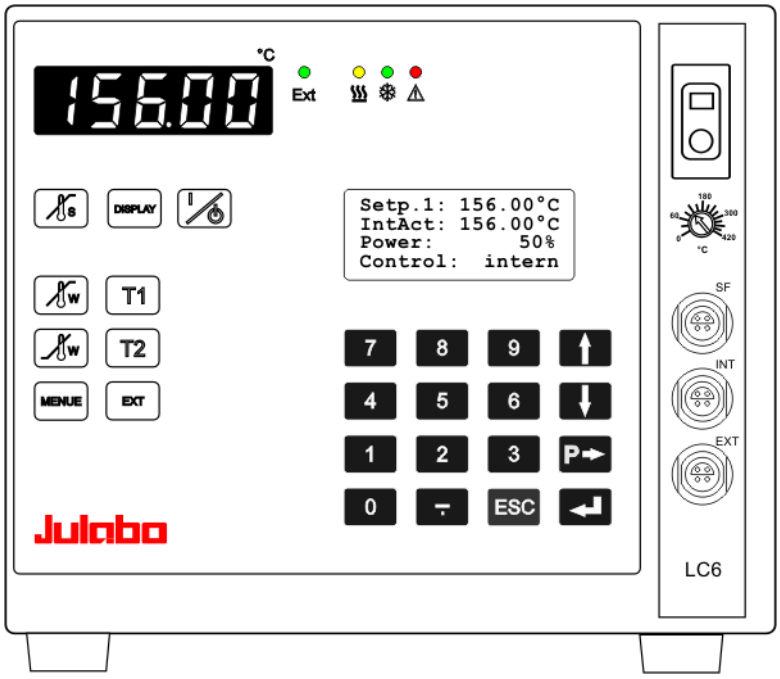
BETRIEBSANLEITUNG

Programmregler
LC6



Julabo
THE TEMPERATURE CONTROL COMPANY

JULABO GmbH
77960 Seelbach / Germany
Tel. +49 (0) 7823 / 51-0
Fax +49 (0) 7823 / 24 91
info@julabo.de
www.julabo.de

1.950.5220-V2 06/13

19505220-V2.DOC 26.07.2013

Herzlichen Glückwunsch!

Sie haben eine gute Wahl getroffen.
JULABO dankt Ihnen für das entgegengebrachte Vertrauen.
Diese Betriebsanleitung soll Sie mit der Bedienung und den Einsatzmöglichkeiten unserer Thermostate vertraut machen. Vor Inbetriebnahme deshalb sorgfältig lesen!

Das JULABO Qualitäts-Management-System

Entwicklung, Herstellung und Vertrieb von Temperiergeräten für Labor und Industrie erfüllen die Forderungen der Prüfnormen ISO 9001 und ISO 14001. Zertifikat-Registrier-Nr. 01 100044846

Auspacken und Überprüfen

Gerät und Zubehör sollten nach dem Auspacken zuerst auf eventuelle Transportschäden überprüft werden. Schon bei beschädigter Umverpackung sollte der Spediteur, die Bahn oder die Post benachrichtigt werden, damit ein Schadensprotokoll erstellt werden kann.

Printed in Germany Änderungen vorbehalten

Wichtiger Hinweis: Betriebsanleitung für künftige Verwendung aufbewahren.

INHALTSVERZEICHNIS

BETRIEBSANLEITUNG 5
1. BESTIMMUNGSGEMÄßER ZWECK 5
1.1. Beschreibung 5
2. VERANTWORTUNG DES BETREIBERS - ALLGEMEINE SICHERHEITSHINWEISE 5
2.1. Entsorgen 7
2.2. EG-Konformität 8
2.3. Gewährleistung 8
2.4. Technische Daten 9
BEDIENUNGSANLEITUNG 11
3. SICHERHEITSHINWEISE 11
3.1. Erklärung der Sicherheitshinweise 11
3.2. Erklärung anderer Hinweise 11
3.3. Sicherheitsanweisungen 11
4. BEDIENUNGS- UND FUNKTIONSELEMENTE 13
5. VORBEREITUNGEN 15
5.1. Aufstellen 15
5.2. Anschluß des Heizgerätes 15
5.3. Anschluß der Temperaturfühler 16
5.4. Getaktete Kühlwasserversorgung 16
5.5. Applikationsbeispiele 17
6. INBETRIEBNAHME 19
6.1. Netzanschluß 19
6.2. Einschalten / Sprache auswählen 19
7. MANUELLER BETRIEB 20
7.1. Start - Stop 20
7.2. Temperatureinstellung 20
7.3. Warnfunktionen 21
7.4. Sicherheitstemperatur-Einstellung 22
7.5. Regeln intern / extern 23
8. MENÜFUNKTIONEN 24
8.1. Konfiguration 25
8.2. Regelparameter 28
8.3. Programmgeber Start 29
8.3.1. Unterbrechung eines Programms 31
8.4. Integrierter Programmgeber 32
8.5. Analoge Ein-/Ausgänge 35
8.6. Begrenzungen 38
8.7. Serielle Schnittstelle 38
8.8. Temperaturfühler 39

9. MÖGLICHE STÖRURSACHEN / ALARM-MELDUNGEN 40
10. ELEKTRISCHE ANSCHLUßMÖGLICHKEITEN 42
11. FERNSTEUERBETRIEB, LABORAUTOMATISIERUNG 45
11.1. Vorbereitung zur Fernsteuerung 45
11.2. Kommunikation mit PC bzw. übergeordnetem Datensystem 46
11.3. Befehlsübersicht 47
11.4. Statusmeldungen / Fehlermeldungen 50
12. REINIGUNG / REPARATUR DES GERÄTES 51

Betriebsanleitung

1. Bestimmungsgemäßer Zweck

Der Programmregler LC6 erfüllt neben seiner Hauptaufgabe, der zuverlässigen Temperaturregelung und -messung, auch Sicherheits -und Überwachungsfunktionen insbesondere im chemischen Forschungsbereich sowie in der Qualitätskontrolle. Die hochentwickelte Gerätekonzeption läßt weitere Einsatzgebiete in Verbindung mit Elektro-Wärmegeräten zu, wie z.B.

Heizhauben, Heizbäder

Heizmatten oder -bandagen

Wasser- und Ölbäder

Die JULABO Thermostate sind nicht geeignet zur direkten Temperierung von Nahrungs- und Genussmitteln, sowie pharmazeutischer und medizintechnischer Produkte.
Direkte Temperierung bedeutet: Ungeschützter Kontakt des Temperiergutes mit dem Temperiermedium (Temperierflüssigkeit).

1.1. Beschreibung

Die Bedienung des Programmreglers erfolgt über eine spritzwassergeschützte Folientastatur. Die Mikroprozessortechnik erlaubt es, vier unterschiedliche Temperaturwerte einzustellen, zu speichern und über das DIALOG-DISPLAY (LCD) anzuzeigen. Zwei dieser Werte sind für Arbeitstemperaturen, die schnell und mit bester Reproduzierbarkeit über Tastendruck angewählt werden können. Zwei weitere Werte sind für Über- und Untertemperatur-Warnfunktionen vorgesehen.

Der Übertemperaturschutz nach DIN 12876 ist eine vom Regelkreis unabhängige Sicherheitseinrichtung deren Sicherheitswert über das MULTI-DISPLAY (LED) angezeigt und eingestellt werden kann.

Die RS232 / RS485 Schnittstelle nach NAMUR erlaubt modernste Verfahrenstechnik ohne zusätzliches Interface, direkt On-Line vom Programmregler in Ihre Problemlösung, in Ihr ISO 9000 Überwachungssystem.
Neben der digitalen Schnittstelle werden analoge Anschlußmöglichkeiten geboten für z. B. analoger Programmgeber-Eingang, Temperaturschreiber-Ausgang und weitere.

2. Verantwortung des Betreibers - Allgemeine Sicherheitshinweise

Die Produkte der Firma JULABO GmbH gewährleisten einen sicheren Betrieb, wenn sie nach den allgemeinen Sicherheitsregeln installiert, betrieben und gewartet werden. Dieses Kapitel erläutert die potentiellen Gefahren, die im Zusammenhang mit dem Betrieb des Thermostaten entstehen können, und nennt die wichtigsten Sicherheitsmaßnahmen, um diese Gefahren nach Möglichkeit auszuschließen.

Der Betreiber ist für die Qualifikation des Bedienpersonals verantwortlich.

- Stellen Sie sicher, dass die Personen, die den Thermostaten bedienen, in den betreffenden Arbeiten unterwiesen sind.
- Die Bediener sind in regelmäßigen Abständen über die bei ihren Tätigkeiten auftretenden Gefahren sowie über Maßnahmen zu ihrer Abwendung zu unterweisen.

- Tragen Sie Sorge, dass alle mit der Bedienung, Installation und Wartung betrauten Personen die Sicherheitsinformationen sowie die Bedienungsanleitung gelesen und verstanden haben.
- Bei Einsatz von Gefahrenstoffen oder Stoffen, die gefährlich werden können, darf der Thermostat nur von Personen in Betrieb gesetzt werden, die mit diesen Stoffen und dem Thermostat uneingeschränkt vertraut sind. Diese Personen müssen die möglichen Gefahren in ihrer Gesamtheit abschätzen können.

Falls Sie Fragen zur Bedienung des Gerätes oder bezüglich der Betriebsanleitung haben, rufen Sie uns bitte an!

Kontakt: JULABO GmbH
Eisenbahnstraße 45
77960 Seelbach / Germany
Tel. +49 (0) 7823 / 51-0
Fax +49 (0) 07823 / 2491
info@julabo.de
www.julabo.de

Umgang:

- Vermeiden Sie Schläge gegen das Gehäuse, Vibrationen, Beschädigungen der Bedienfolie (Tasten, Display) oder starke Verschmutzung.
- Stellen Sie sicher, dass das Produkt in regelmäßigen und einsatzbedingten Zeitabständen auf seinen ordnungsgemäßen Zustand überprüft wird.
- Der ordnungsgemäße Zustand der Gebots-, Warn-, Verbots- und Sicherheitszeichen ist regelmäßig, mindestens jedoch alle 2 Jahre, zu überprüfen.
- Sorgen Sie dafür, dass das Anschlussnetz eine niedrige Impedanz aufweist, um Beeinflussungen der Geräte zu vermeiden, die am gleichen Netz betrieben werden.
- Das Gerät ist für das Betreiben in einer beherrschten elektromagnetischen Umgebung ausgelegt. Dies bedeutet, dass in einer solchen Umgebung Sendeeinrichtungen wie z. B. Mobiltelefone nicht in unmittelbarer Nachbarschaft verwendet werden sollten.
  Durch magnetische Abstrahlung können andere Geräte mit magnetfeldempfindlichen Bauteilen, z. B. ein Monitor, beeinflusst werden. Wir empfehlen einen Mindestabstand von 1 m einzuhalten.
- Die Umgebungstemperatur darf 40 °C nicht übersteigen und 5 °C nicht unterschreiten.
- Die relative Luftfeuchtigkeit soll 50 % (40 °C) nicht übersteigen.
- Nicht in aggressiver Atmosphäre lagern. Vor Verschmutzung schützen.
- Vor Sonnenstrahlen schützen.

Bedienung:
Der Thermostat darf nur von Fachkräften konfiguriert, installiert, gewartet und repariert werden. Personen, die den Thermostaten bedienen, müssen von einer Fachkraft in den betreffenden Arbeiten unterwiesen sein.

Zum Betrieb:

Im Bad können brennbare Stoffe eingefüllt werden. Brandgefahr!
Es können chemische Gefahren auftreten, je nach Bad-Medium.
Beachten Sie sämtliche Warnhinweise auf den eingesetzten Stoffen (Temperierflüssigkeiten) und in den dazugehörigen Anweisungen (Sicherheitsdatenblätter).
Ohne ausreichende Lüftung ist die Bildung explosionsfähiger Gemische möglich. Geräte nur in gut belüfteten Bereichen verwenden.
Für den bestimmungsgemäßen Gebrauch sind besondere Stoffvorgaben (Temperierflüssigkeiten) zu beachten. Es dürfen weder ätzende, noch korrosiv wirkende Temperierflüssigkeiten verwendet werden.

Bei Einsatz von Gefahrstoffen oder Stoffen, die gefährlich werden können, **müssen vom Betreiber** die beiliegenden Sicherheitskennzeichen **(1 + 2)** gut sichtbar an der Bedienseite angebracht werden:

1		Warnschild W00: Farben: gelb, schwarz Warnung vor einer Gefahrenstelle. Achtung! Bitte die Dokumentation beachten. (Bedienungsanleitung, Sicherheitsdatenblatt)
2a oder		Gebotsschild M018: Farben: blau, weis Vor dem Einschalten unbedingt die Benutzerinformationen lesen. Gültigkeitsbereich: EU
2b		Semi S1-0701 Tabelle A1-2 #9 Vor dem Einschalten unbedingt die Benutzerinformationen lesen. Gültigkeitsbereich: USA, NAFTA

Aufgrund des großen Betriebstemperaturbereiches ist besondere Sorgfalt und Vorsicht unumgänglich.
Es bestehen thermische Gefahren: Verbrennung, Verbrühen, Heißdampf, heiße, berührbare Teile und Flächen.

	Warnschild W26: Farben: gelb, schwarz Warnung vor heißer Oberfläche. (Das Schild wird von JULABO angebracht)

Beachten Sie die Anweisungen in den Anleitungen der Fremdgeräte, die Sie an den Thermostat anschließen, insbesondere die dazugehörigen Sicherheitshinweise. Die Anschlussbelegung der Stecker und die technischen Daten der Produkte sind unbedingt zu beachten.

2.1. Entsorgen

Gültigkeitsbereich: EU-Staaten
Siehe aktuelles Amtsblatt der Europäischen Union - WEEE-Richtlinie.
Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates über Elektro- und Elektronik-Altgeräte.
Die Richtlinie schreibt vor, dass Elektro- und Elektronikgeräte, die mit der durchkreuzten Abfalltonne gekennzeichnet sind, in einer getrennten Sammlung umweltverträglich entsorgt werden müssen.
Wenden Sie sich an ein autorisiertes Entsorgungsunternehmen in ihrem Land.
Eine Entsorgung mit dem Hausmüll (unsortierter Müll) oder ähnliche Einrichtungen für die Sammlung kommunaler Abfälle ist nicht zulässig!

2.2. EG-Konformität

CE

Die in der Betriebsanleitung bezeichneten Produkte stimmen mit den Vorschriften folgender Europäischer Richtlinien überein:

Niederspannungs-Richtlinie zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten betreffend elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen

EMV-Richtlinie zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit

Julabo

JULABO GmbH
Eisenbahnstr. 45
77960 Seelbach / Germany

2.3. Gewährleistung

Für die einwandfreie Funktion dieses Gerätes übernimmt JULABO die Gewährleistung, sofern es sachgemäß und nach den Richtlinien der Betriebsanleitung angeschlossen und behandelt wird.

Die Gewährleistungszeit beträgt

ein Jahr.

Kostenlose Verlängerung der Gewährleistungszeit

2 Jahre Garantie
1Plus Garantie
Kostenlose Registrierung auf www.julabo.de

Mit der 1PLUS Garantie erhält der Anwender eine kostenlose Verlängerung der Gewährleistung auf 24 Monate, begrenzt auf maximal 10.000 Betriebsstunden.

Voraussetzung hierzu ist, dass der Anwender das Gerät unter Angabe der Seriennummer auf der JULABO Internetseite www.julabo.de registriert. Maßgeblich für die Gewährleistung ist das Rechnungsdatum der JULABO GmbH.

Die Gewährleistung ist für den Fall einer Reklamation nach unserer Wahl auf die Nachbesserung bzw. eine kostenfreie Instandsetzung oder eine Neulieferung beschränkt. Fehlerhafte Teile werden kostenlos instandgesetzt oder ersetzt, sofern nachweislich im Falle einer Störung oder eines Mangels Werkstoff- oder Herstellungsfehler vorliegen.

Weitergehende Schadenersatzansprüche sind ausgeschlossen!

2.4. Technische Daten

		LC6	
Einstellbarer Temperaturbereich	°C	-100 ... 400	
Absolutgenauigkeit	%	±0.5 ±1Digit	
Temperaturkonstanz	°C	>±0,03	
Temperatureinstellung Lokal mit Folientastatur Remote mit PC		digital Anzeige am DIALOG-DISPLAY (LCD) Anzeige am Bildschirm	
Temperaturanzeige		MULTI-DISPLAY (LED) DIALOG-DISPLAY (LCD)	
Auflösung	°C	0,01	
ATC-Funktion (ATC INT) (ATC EXT)	°C °C	±9.99 ±9.99	
Temperaturregelung selbstoptimirend,		ICC - Intelligent Cascade Control, Kaskade, Parameter abruf- und modifizierbar	
<u>Anschlußmöglichkeiten</u>:			
Rechnerschnittstelle (umschaltbar)		RS232/RS485	
Programmgeber-Eingang		0 - 10 V / 0 - 20 mA	
Temperaturschreiberausgänge		Kanal 1 / 2 0 - 10 V / Kanal 3 0 - 20 mA / 4 - 20 mA	
Stand-by-Eingang			
Externer Alarmgeber		24-0 Vdc / max. 25mA	
Sicherheitstemperaturfühler „SF“		Pt 100, 4-Leitertechnik	
Meß- und Regelfühler „INT“		Pt 100, 4-Leitertechnik	
Meß- und Regelfühler „EXT“		Pt 100, 4-Leitertechnik	
Steuerausgang für Magnetventil		230 V / max. 1.25 A	115 V / max. 1.25 A
Steckdose für Heizung **Nur ohmsche Last.**		max. 3000 W	max. 1400 W
Umgebungstemperatur	°C	5 ... 40	
Gesamtabmessungen (BxTxH)	cm	21x18x18	
Gewicht	kg	4	
Netzanschluss ±10 %	V/ Hz	230 / 50	115 / 60
Gesamtleistungsaufnahme	W	3100	1400

Alle Daten beziehen sich auf
Nennspannung und Nennfrequenz Umgebungstemperatur 20 °C
Technische Änderungen vorbehalten.

Sicherheitsvorkehrungen nach IEC 61010-2-010:	
Übertemperaturschutz, variabel einstellbar	0 °C ... 420 °C
Zusätzliche Sicherheitseinrichtungen:	
Warnfunktion Übertemperaturwert	optisch + akustisch (in Intervallen)
Warnfunktion Untertemperaturwert	optisch + akustisch (in Intervallen)
Überwachung des Arbeitstemperaturfühlers	Plausibilitätskontrolle
Alarmmeldung	optisch + akustisch (permanent)

Umgebungsbedingungen nach IEC 61 010-1:

Nur für Innenräume.
Bis 2000 m Höhe – Normal Null.
Umgebungstemperatur: +5 ... +40 °C

Luftfeuchtigkeit:
maximale relative Feuchte 80 % für Temperaturen bis 31°C,
linear abnehmend bis 50 % rel. Feuchte bei einer Temperatur von 40°C

Spannungsabweichungen von ± 10 % sind zulässig.

Schutzart nach EN 60 529:	IP 31
Gerät entspricht der Schutzklasse I	
Überspannungskategorie	II
Verschmutzungsgrad	2

Vorsicht:
Das Gerät ist nicht für den Einsatz in explosionsgefährdeter Umgebung geeignet

EMV-Anforderungen nach EN61326-1:
Das Gerät ist ein ISM-Gerät der Gruppe 1(benutzt HF für interne Zwecke) und ist in Klasse A (Industrieller und gewerblicher Bereich) eingeteilt.

3. Sicherheitshinweise

3.1. Erklärung der Sicherheitshinweise

Die Betriebsanleitung enthält zusätzliche Sicherheitshinweise. Diese sind durch ein Dreieck mit Ausrufezeichen gekennzeichnet.
„Vorsicht, Warnung vor einer Gefahrstelle.“
In Verbindung mit einem Signalwort wird die Bedeutung der Gefahr eingestuft.
Anweisungen sorgfältig lesen und befolgen!

Warnung:
Bezeichnet eine **möglicherweise** drohende Gefahr für das Leben und die Gesundheit von Personen. Das Nichtbeachten dieser Hinweise kann schwere gesundheitsschädliche Auswirkungen zur Folge haben, bis hin zu lebensgefährlichen Verletzungen.

Vorsicht:
Bezeichnet eine **möglicherweise** gefährliche Situation. Wenn sie nicht gemieden wird, können leichte oder geringfügige Verletzungen die Folge sein. Eine Warnung vor möglichen Sachschäden kann auch im Text enthalten sein.

Achtung:
Bezeichnet eine **möglicherweise** schädliche Situation. Wenn sie nicht gemieden wird, kann das Produkt oder etwas in seiner Umgebung beschädigt werden.

3.2. Erklärung anderer Hinweise

Hinweis!
Hier wird auf etwas Besonderes aufmerksam gemacht.

Wichtig!
Bezeichnet Anwendungstipps und andere nützliche Informationen.

3.3. Sicherheitsanweisungen

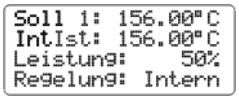
Um Personen- und Sachschäden zu vermeiden, ist es wichtig, die Sicherheitsanweisungen zu befolgen. Diese Anweisungen gelten ergänzend zu den Sicherheitsvorschriften an Arbeitsplätzen.

- Gerät darf nur an Stromversorgungs-Netzsteckdosen mit Schutzkontakt (PE) angeschlossen werden!
  Diese Arbeiten dürfen nur von Fachkräften durchgeführt werden.
- Der Netzstecker dient als sichere Schutztrennung vom Stromversorgungsnetz und muss immer frei zugänglich sein.
- Das Gerät auf ebener Fläche auf einer Unterlage aus nicht brennbarem Material aufstellen.
- Unter dem Gerät ist der Aufenthalt während des Betriebes verboten.
- Vor der Inbetriebnahme unbedingt die Benutzerinformation lesen.
- Gerät nie ohne Badflüssigkeit betreiben!
- Die Übertemperatur-Schutzeinrichtung mindestens 25 °C unter dem Brennpunkt der Temperierflüssigkeit einstellen.
- Heizgerät vor Anschluß bestimmungsgemäß aufstellen bzw. mit geeigneten Hilfsmitteln im Bad fixieren. Verbrennungsgefahr und Brandgefahr!

- Beide Temperaturfühler dem Temperiermedium zuordnen (thermischer Kontakt zum Temperiergut) und mit geeigneten Hilfsmitteln fixieren.
- Den Pegelstand der Temperierflüssigkeit regelmäßig prüfen. Der Heizer muss immer vollständig mit Badflüssigkeit bedeckt sein!
- Beschädigte oder undichte Geräte nicht in Betrieb nehmen.
- Gerät ausschalten und Netzstecker ziehen, bevor Service- oder Reparaturarbeiten durchgeführt werden oder das Gerät bewegt wird.
- Durch Erschütterung oder Sturz kann auch das Geräteinnere beschädigt werden.
- Gerät vollständig entleeren, bevor das Gerät bewegt wird.
- Gerät vorsichtig transportieren.
- Gerät nicht mit beschädigtem Netzkabel in Betrieb nehmen.
- Alle Sicherheitsaufkleber beachten!
- Sicherheitsaufkleber nicht entfernen!
- Gerät ausschalten und Verbindung zum Energieversorgungsnetz trennen, bevor Reinigungsarbeiten durchgeführt werden.
- Service- und Reparaturarbeiten nur von autorisierten Fachkräften durchführen lassen.

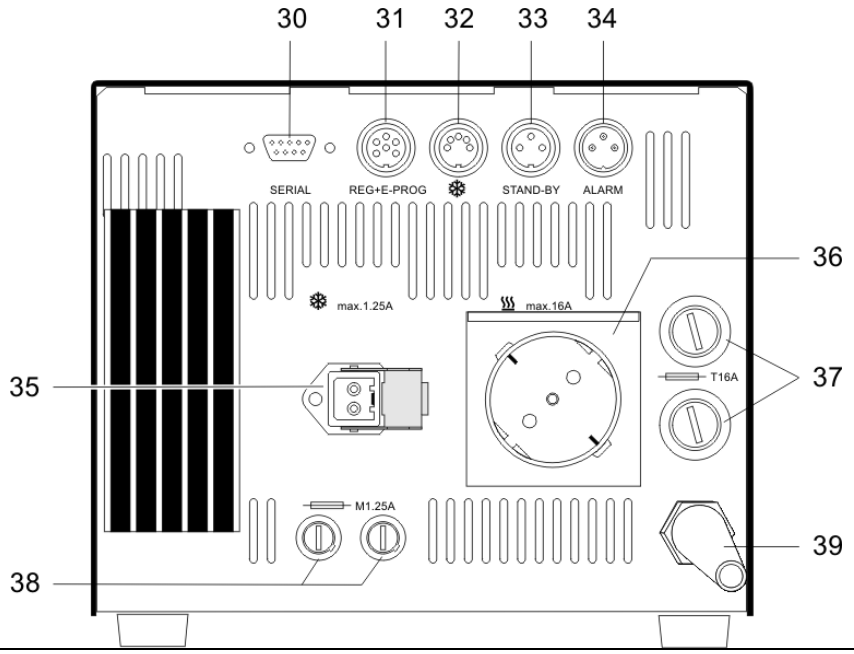
- Teile des Badgefäßes können bei erhöhten Arbeitstemperaturen hohe Oberflächentemperaturen im Dauerbetrieb annehmen. Vorsicht bei Berührung!

4. Bedienungs- und Funktionselemente

1		Netzschalter, beleuchtet
2		Taste-Start / Stop
3		Taste-Sollwertanzeige Arbeitstemperatur T1
4		Taste-Sollwertanzeige Arbeitstemperatur T2 *
5		Taste-Sollwertanzeige Übertemperaturwarnung
6		Taste-Sollwertanzeige Untertemperaturwarnung
7		Taste ohne Funktion
9		Taste-Regelung - Umschaltung intern/extern *
10		MULTI-DISPLAY (LED) Istwert-Temperaturanzeige
		Kontroll-Lampen: Temperaturanzeige - Istwert extern * Heizung / Kühlung / Alarm
11		Taste-Istwertanzeige - Umschaltung intern/extern
12		DIALOG-DISPLAY (LCD) 1. Zeile: Sollwertanzeige T1 T2 umschaltbar. 2. Zeile: Istwert-Temperaturanzeige intern oder extern DISPLAY. * 3. Zeile: Heizleistung in %. 4. Zeile: Regelung intern / EXT extern. *
13		MENUE-Taste - Umschaltung zu den Menue-Funktionen
14		Cursor-Tasten - Anwahl der einzelnen Menuepunkte
15		P-Taste Parameter auswählen
16		Tastatur 0 bis 9; Minus / Dezimalpunkt
17		Enter-Taste 1. Wert/Parameter speichern 2. Eine Menue-Ebene weiterschalten
18		Escape-Taste 1. Eingabe abbrechen 2. Eine Menue-Ebene zurückschalten

19	SF	Anschlussbuchse: Sicherheitstemperaturfühler
20	INT	Anschlussbuchse: Interner Meß- und Regelfühler
21	EXT	Anschlussbuchse: Externer Meß- und Regelfühler

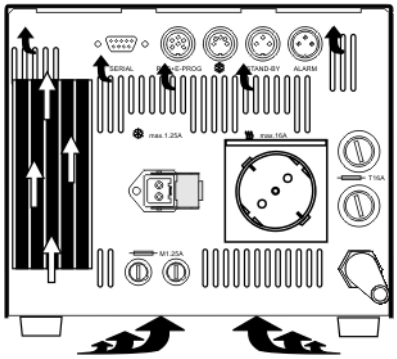
Rückseite



30	SERIAL	Anschlussbuchse:	Schnittstelle RS232/RS485
31	REG+E-PROG	Anschlussbuchse:	Programmgeber-Eingang und Temperaturschreiberausgänge
32	❄	Anschlussbuchse:	Ansteuerung für JULABO Kältemaschinen
33	STAND-BY	Anschlussbuchse:	Stand-by-Eingang (für externen Not-Aus)
34	ALARM	Anschlussstecker:	Alarmausgang (für externes Alarmsignal)
35		Steuerausgang:	230 V / max. 1.25 A für Magnetventil 115 V / max 1.25 A für Magnetventil
36		Schuko Steckdose:	Anschluß für Heizgerät (230 V Max. 3000 W nur ohmsche Last) (115 V Max. 1400 W nur ohmsche Last)
37		Netzsicherungen	T16A bei 230 V T12,5 bei 115 V
38		Sicherungen für Steuerausgang T 1.25 A, Sicherungshalter	
39		Netzkabel mit Stecker	

5. Vorbereitungen

5.1. Aufstellen



Der Standort muß trocken sein.

Gerät waagerecht aufstellen um eine Behinderung der Kühlluft vermeiden.

Zur Belüftung und Abführung der im Gerät entstehenden Wärme sollte ein Wandabstand mindestens 10 cm eingehalten werden.

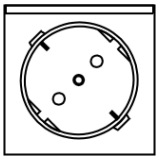
Bei Installation eines oder mehrere Laborregler in einem Schrank ist für ausreichende Belüftung zu sorgen (Abwärme pro Gerät ca. 60 Watt).

Umgebungstemperaturen über 35 °C können einem Ausfall des Gerätes bewirken.

Gerät nicht in unmittelbarer Nähe von Wärmequellen aufstellen und vor direkter Sonneneinstrahlung schützen.

5.2. Anschluß des Heizgerätes

Vorsicht:
Heizgerät vor Anschluß bestimmungsgemäß aufstellen bzw. mit geeigneten Hilfsmitteln im Bad fixieren.
Verbrennungsgefahr und Brandgefahr!

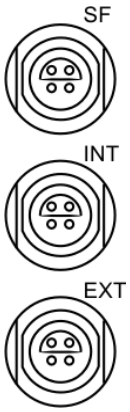


Den Stecker des Heizgerätes in die Schutzkontaktsteckdose (36) an der Rückseite des Programmreglers stecken.

Vorsicht:
Maximale ohmsche Last 3000 W bei 230 V.
Maximaler Strom 16 A bei 230 V.

Maximale ohmsche Last 1400 W bei 115 V.
Maximaler Strom 12,5 A bei 115 V.

5.3. Anschluß der Temperaturfühler



Fühler „SF“ und Fühler „INT“ vor dem Einschalten anschließen, da sonst eine Alarmabschaltung (Siehe Seite 40) erfolgt.

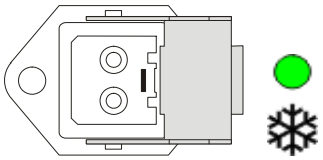
- Den Arbeitsfühler an Buchse „INT“ und den Sicherheitsfühler an Buchse „SF“ anschließen.

Fühlerabgleich:

Bei der ersten Inbetriebnahme und bei Fühlerwechsel sollte der Arbeitsfühler abgeglichen werden
(ATC siehe Seite 39)

Vorsicht:
Beide Temperaturfühler dem Temperiermedium zuordnen (thermischer Kontakt zum Temperiergut) und mit geeigneten Hilfsmitteln fixieren.

5.4. Getaktete Kühlwasserversorgung



Der Steuerausgang (35) ist für den Anschluß eines Magnetventils vorgesehen.
Im Takt des Kühlpulses, angezeigt durch die grüne Kontroll-Lampe, erfolgt gezielt die Kühlwasserversorgung.

Das Ventil sollte in die Zuleitung zur Kühlschlange angeschlossen werden.

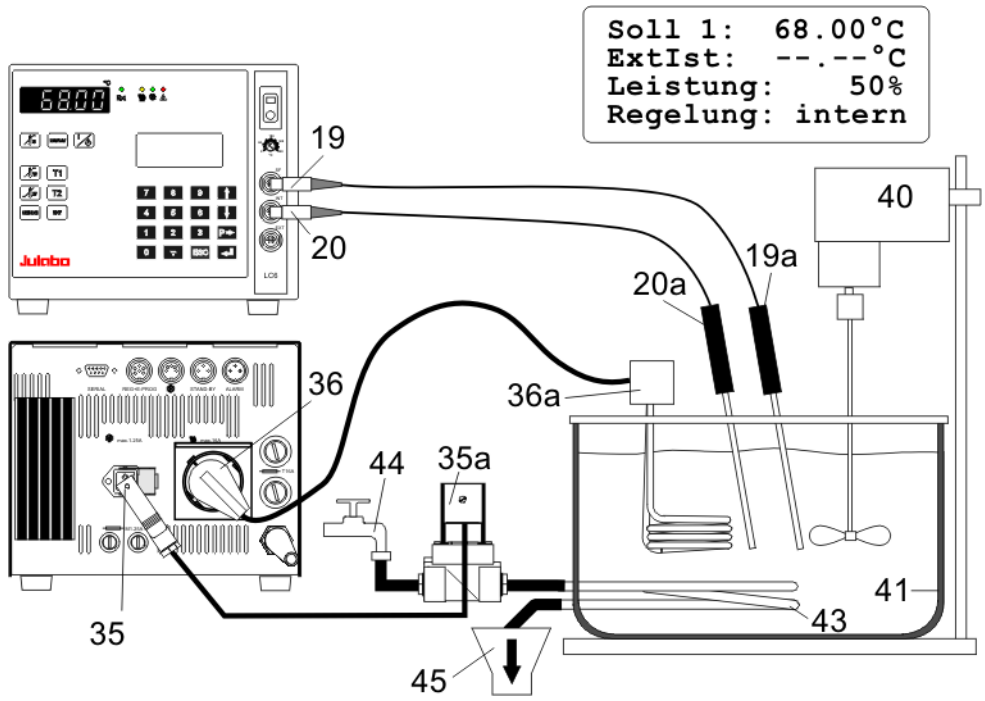
Bestell-Nr.	Bezeichnung
8 980 703.3	Magnetventil (230 V)
8 980 703.2	Magnetventil (115 V)

Vorsicht:
Schlauchanschlüsse gegen Abrutschen sichern

5.5. Applikationsbeispiele

Direkt beheizte Temperierflüssigkeit mit **interner** Regelung:

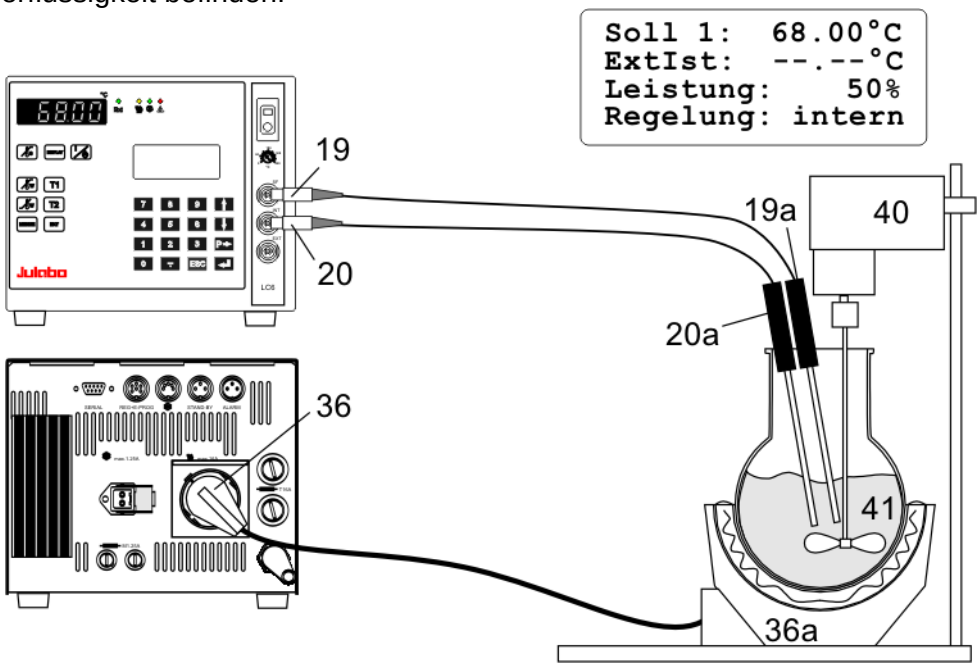
- Die Temperierflüssigkeit wird direkt mit der Heizung temperiert.
- Der Meß- und Regelfühler „INT“ sowie der Sicherheitsfühler „SF“ müssen sich beide in der Temperierflüssigkeit befinden.
- Eventuell erforderliche Gegenkühlung (bei Temperierung nahe der Raumtemperatur) wird gezielt mit einem Magnetventil über eine Kühlschlange ins Bad gebracht.



19	Anschlußbuchse „SF“	19a	Sicherheitsfühler
20	Anschlußbuchse „INT“	20a	Meß- und Regelfühler
		20b	Meßfühler
21	Anschlußbuchse „EXT“	21a	Meß- und Regelfühler
35	Steuerausgang für Magnetventil	35a	Magnetventil
36	Steckdose: Anschluß für Heizung	36a	Heizung / Heizhaube
43	Kühlschlange		
44	Kühlwasseranschluß		
45	Kühlwasserablauf		
40	Rührmotor für Umwälzung		
41	Badgefäß		
42	Rundkolben		

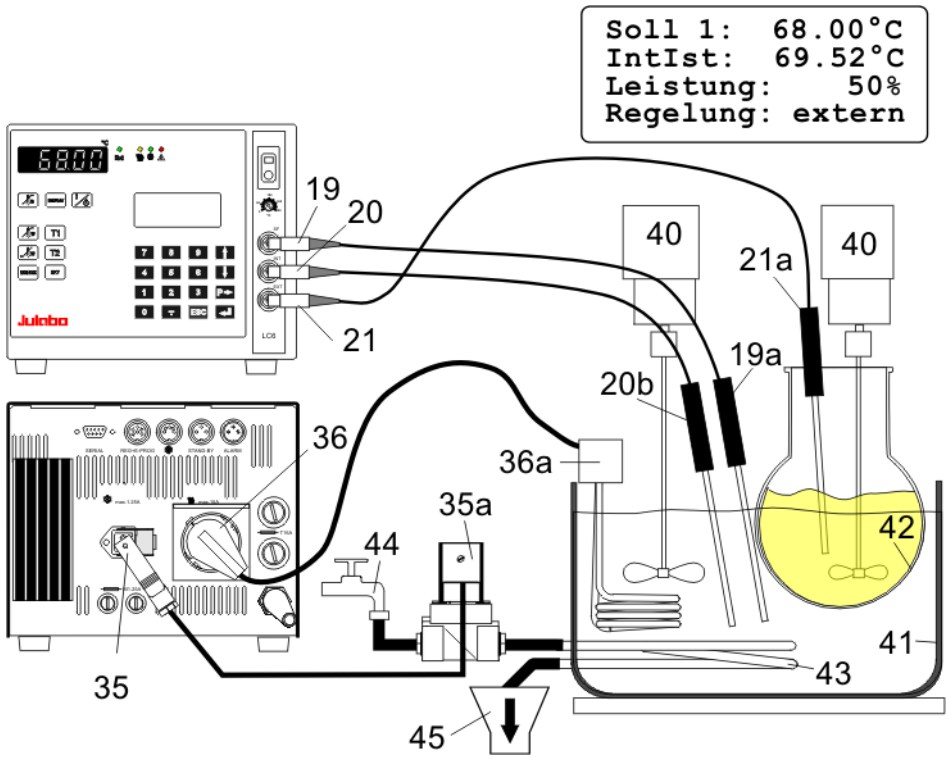
Indirekt beheizte Temperierflüssigkeit mit **interner** Regelung:

- Die Temperierflüssigkeit wird indirekt z. B. mit einer Heizhaube temperiert.
- Der Meß- und Regelfühler „INT“ sowie der Sicherheitsfühler „SF“ müssen sich beide in der Temperierflüssigkeit befinden.



Indirekt beheizte Temperierflüssigkeit mit **externer** Regelung:

- Die Temperierflüssigkeit wird indirekt in einem z. B. Wasserbad temperiert.
- Der Meßfühler „INT“ und der Sicherheitsfühler „SF“ müssen sich beide im Wasserbad befinden
- Der Meß- und Regelfühler „EXT“ muß sich in der Temperierflüssigkeit des externen Verbrauchers befinden.

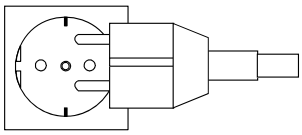


6. Inbetriebnahme

6.1. Netzanschluß

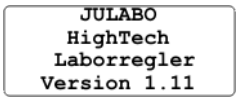
Vorsicht:

- Gerät darf nur an Stromversorgungs-Netzsteckdosen mit Schutzkontakt (PE) angeschlossen werden!
- Der Netzstecker dient als sichere Schutztrennung vom Stromversorgungsnetz und muss immer frei zugänglich sein.
- Gerät nicht mit beschädigtem Netzkabel in Betrieb nehmen.
- Netzkabel regelmäßig auf Beschädigungen prüfen.
- Keine Haftung bei falschem Netzanschluss!



Die vorhandene Netzspannung und die Netzfrequenz sind mit den Angaben auf dem Typenschild zu vergleichen. Spannungsabweichungen von ± 10 % sind zulässig.

6.2. Einschalten / Sprache auswählen



Einschalten:

Das Gerät wird mit dem Netzschalter in Betrieb gesetzt.

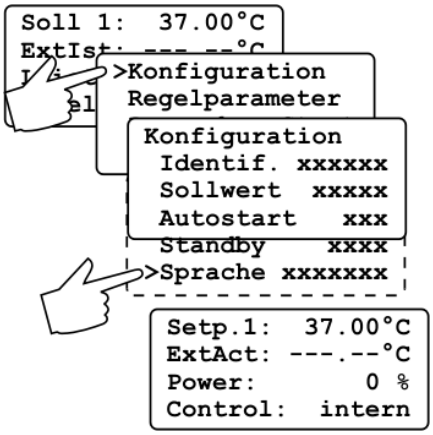
Während des darauf folgenden Selbsttests leuchten alle Segmente des fünfstelligen MULTI-DISPLAY (LED), alle Kontroll-Leuchten und das DIALOG-DISPLAY.

Es erfolgt kurz die Anzeige der Versionsnummer der Software (Beispiel: 1.11) und mit der Meldung "**OFF**" wird danach die Betriebsbereitschaft angezeigt.

Der Programmregler schaltet in die Betriebsart, in der er sich vor dem Ausschalten befunden hat,
Manueller Betrieb (Bedienung am Gerät) oder
Fernsteuerbetrieb (Bedienung über PC).

Sprache einstellen:

Als Sprache am DIALOG-DISPLAY (LCD) stehen Deutsch oder Englisch zur Verfügung. Die Umstellung erfolgt in der MENUE-Ebene unter Menuepunkt „>Konfiguration“.



Die folgenden Tasten nacheinander wie beschrieben betätigen:

1.	MENUE-Taste	1x
2.	Enter-Taste	1x
3.	Cursor-Taste	4x
4.	P-Taste	1x
5.	Enter-Taste	1x
6.	Escape-Taste	2x

Am DIALOG-DISPLAY (LCD) lassen sich die einzelnen Aktionen verfolgen.

7. Manueller Betrieb

7.1. Start - Stop

Start:

- Die Start/Stop-Taste drücken.
  Die aktuelle Temperatur wird am MULTI-DISPLAY (LED) angezeigt. (Beispiel: 21.03 °C)

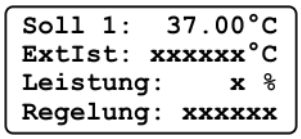
Stop:

- Die Start/Stop-Taste drücken.
  Am MULTI-DISPLAY (LED) wird die Meldung "OFF" angezeigt.

N A M U R -Empfehlung:
Der definierte, sichere Betriebszustand "OFF" oder "r OFF" stellt sich z. B. auch nach einem Stromausfall ein. Die am Programmregler eingestellten Werte sind noch im Speicher erhalten, und durch Betätigen der Start/Stop-Taste wird bei manuellem Betrieb das Gerät wieder in Betrieb genommen.
Bei Fernsteuerbetrieb müssen die über die Schnittstelle einzustellenden Werte vom PC neu gesendet werden.

7.2. Temperatureinstellung

Diese Einstellung ist im Zustand Start oder Stop möglich!

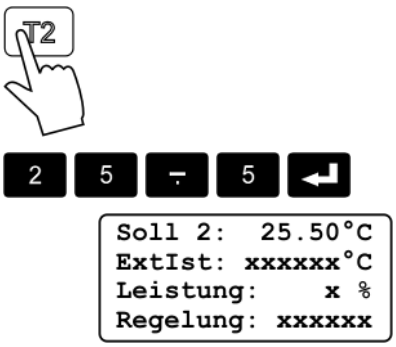


Arbeitstemperaturwert "T1" einstellen:

① Sollwert-Taste T1 betätigen.
Am DIALOG-DISPLAY (LCD) wird die aktuelle Solltemperatur (Beispiel. 50.00°C) angezeigt. Ein blinkendes Segment fordert zur Einstellung des neuen Wertes auf.

② Mit der Tastatur den Wert eingeben (Beispiel: 37.00 °C).

③ Mit Enter-Taste eingestellten Wert speichern



Arbeitstemperaturwert "T2" einstellen:

① Sollwert-Taste T2 betätigen.

② Gleiche Vorgehensweise

③ wie bei "T1" (Beispiel: 25.50 °C).

Arbeitstemperaturwert umschalten:

- Sollwert-Taste [T1] betätigen und danach die Enter-Taste [↵] drücken.
- Sollwert-Taste [T2] betätigen und danach die Enter-Taste [↵] drücken.

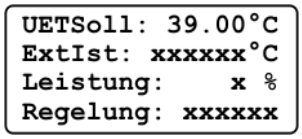
7.3. Warnfunktionen

Mehr Schutz für Ihr Einsatzgut!
Sobald die Isttemperatur einen der voreingestellten Grenzwerte verläßt, ertönt ein akustisches Warnsignal in gleichmäßigen Intervallen. (DBGM: G94 10 134.5)

Übertemperaturwert einstellen:

① Sollwert-Taste [Tw] betätigen.
Am DIALOG-DISPLAY (LCD) wird die aktuelle Solltemperatur (Beispiel: 305.00°C) angezeigt. Ein blinkendes Segment fordert zur Einstellung des neuen Wertes auf.

② Mit der Tastatur den Wert eingeben (Beispiel: 39.00 °C).

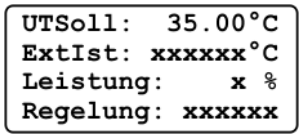


③ Mit Enter-Taste [↵] eingestellten Wert speichern

Untertemperaturwert einstellen:

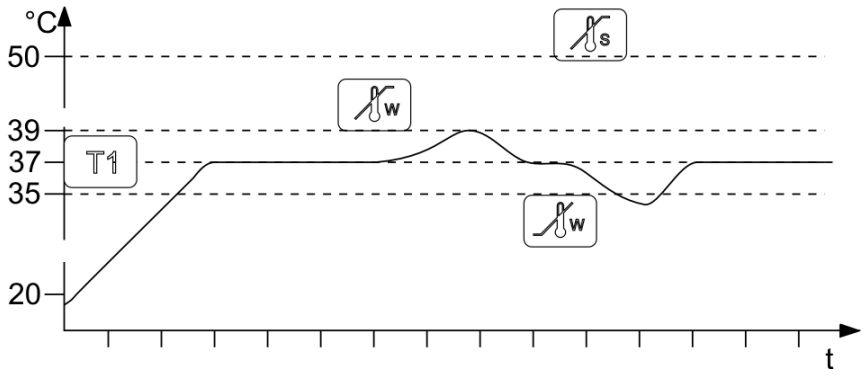
① Sollwert-Taste [Tw] betätigen.

② Gleiche Vorgehensweise

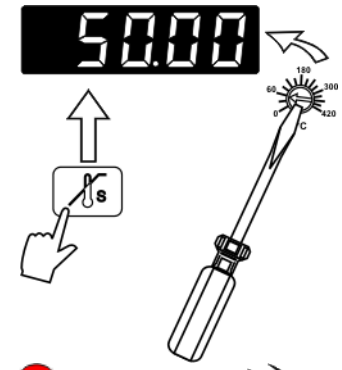


③ wie bei [Tw] (Beispiel: 35.00 °C).

Hinweis:
Die Warnfunktionen werden erst dann aktiviert, wenn sich der Wert der Badtemperatur nach dem Start aus dem Zustand „OFF“ bzw. „rOFF“ einmal 3 Sekunden innerhalb der eingestellten Grenzwerte befunden hat.



7.4. Sicherheitstemperatur-Einstellung



(Übertemperaturschutz nach DIN 12876)

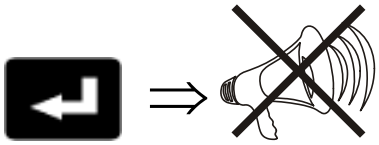
- Sicherheitswert durch Tastendruck anzeigen und gleichzeitig mit einem Schraubendreher den einstellbaren Übertemperaturschutz auf den gewünschten Wert einstellen (Beispiel: 50 °C).

Einstellbereich: 0 °C bis 420 °C
in 2 °C Stellschritten

Die Sicherheitseinrichtung wirkt unabhängig vom Regelkreis. Beim Ansprechen der Sicherheitseinrichtung wird das angeschlossene Heizgerät allpolig, bleibend abgeschaltet.

Die Alarmanzeige erfolgt optisch und akustisch mit anhaltendem Signalton.

Am MULTI-DISPLAY (LED) und am DIALOG-DISPLAY (LCD) erscheinen die nebenstehende Fehlermeldung



Alarmzustand beenden siehe Seite 40.

Empfehlung:
Sicherheitstemperatur-Einstellung 5 K bis 10 K über den Sollwert der Arbeitstemperatur.

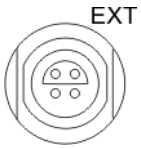
Warnung:

Dieser Übertemperatur-Begrenzer muß mindestens 25 °C unter den Brennpunkt der Temperierflüssigkeit eingestellt werden!

Bei nicht richtiger Einstellung besteht Brandgefahr!

Keine Haftung bei falscher Einstellung!

7.5. Regeln intern / extern

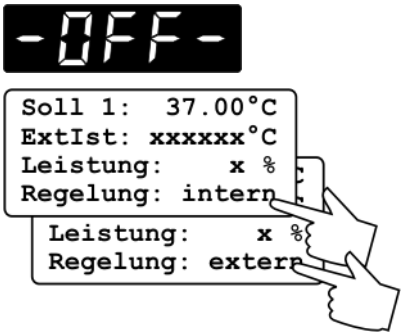


Der Programmregler bietet die Möglichkeit für interne Temperaturregelung in einem primären Badgefäß oder externe Temperaturregelung direkt im Verbraucher.

Vorbereitungen für externe Regelung:

Pt100 Fühler an der Buchse „EXT“ des Programmreglers anschließen, ggf. mit Hilfe der „ATC Ext:“-Funktion (Siehe Seite 39) abgleichen und danach mit einem geeigneten Hilfmittel im externen Verbraucher fixieren.

Umschalten - Regelung intern / Regelung extern:

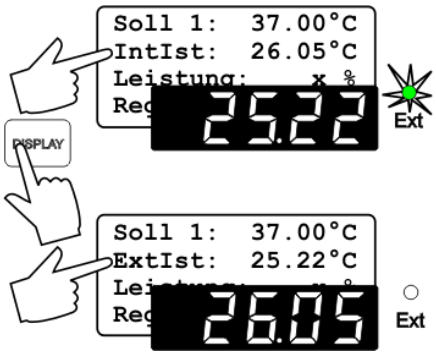


- Mit Taste EXT im Betriebszustand “OFF“ die Art der Regelung wählen.

- Die Umschaltaktion wird am DIALOG-DISPLAY (LCD) angezeigt.

- Start/Stop-Taste betätigen.

Temperaturanzeige:



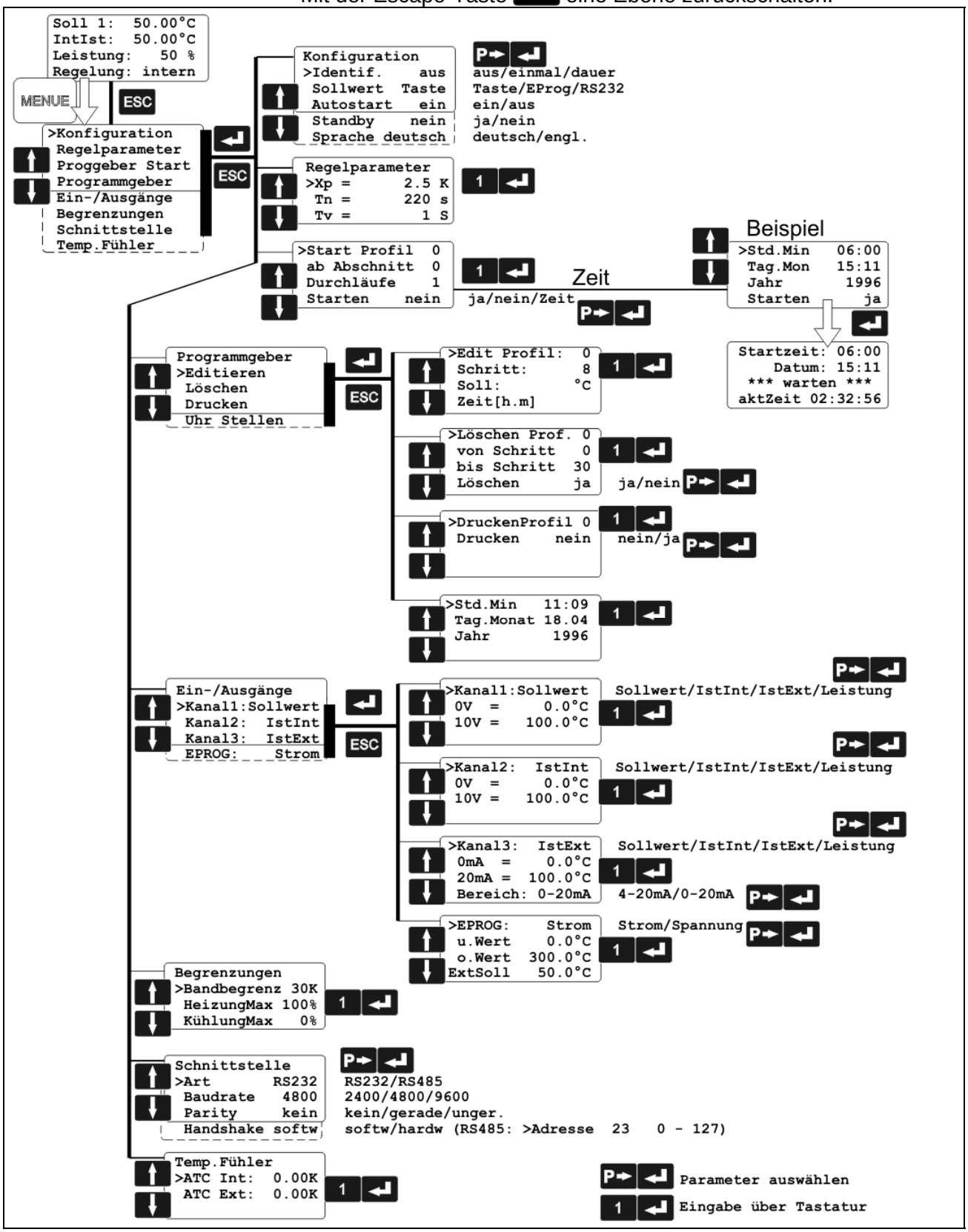
- Beide Temperatur-Istwerte werden gleichzeitig am Programmregler angezeigt.
  1. am MULTI-DISPLAY (LED)
  2. am DIALOG-DISPLAY (LCD).

- Taste DISPLAY betätigen, um die Werte in den Anzeigen zu tauschen.
  Die Kontroll-Lampe „Ext“ ist der Anzeige am MULTI-DISPLAY (LED) zugeordnet.

Vorsicht:
Den Temperaturfühler dem Temperiermedium zuordnen (thermischer Kontakt zum Temperiergut) und mit geeigneten Hilfsmitteln fixieren.

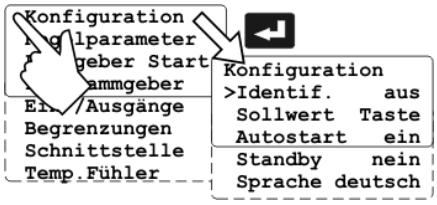
8. Menüfunktionen

- Mit der MENUE-Taste MENU in die Menue-Ebene schalten.
- Mit den Cursor-Tasten ↑ ↓ das gewünschte Untermenue anwählen und mit der Enter-Taste ↵ bestätigen.
- Mit der Escape-Taste ESC eine Ebene zurückschalten.



8.1. Konfiguration

In der Konfigurationsebene werden grundsätzliche Einstellungen für den Betrieb des Programmreglers vorgenommen.



- Mit der Enter-Taste ↵ in das Untermenue Konfiguration schalten.
- Mit den Cursor-Tasten ↑ ↓ den gewünschten Menuepunkt anwählen. Eingabeaufforderung jeweils durch einen blinkenden Schriftzug.
- Mit der P-Taste P→ den Parameter anwählen und mit der Enter-Taste ↵ bestätigen.
- Mit der Escape-Taste ESC eine Ebene zurückschalten.

Identifikation

Bei der Identifikation werden die Regelparameter (Xp, Tn und Tv einer Regelstrecke (Temperiersystem) automatisch ermittelt und gespeichert.

Einstellbare Parameter:

aus - keine Identifikation.
Die Regelparameter der zuletzt durchgeführten Identifikation sind gespeichert und werden zur Regelung verwendet.

einmal - einmalige Identifikation
Der Programmregler führt nach dem Start einmalig eine Identifikation der Regelstrecke durch.
Nach Abschluß der Identifikationsphase wird der Parameter automatisch auf “aus“ eingestellt.

dauer- ständige Identifikation
Der Programmregler führt nach jedem Start eine Identifikation der Regelstrecke durch.
Diese Einstellung nur wählen, wenn sich das Temperiersystem ständig ändert.

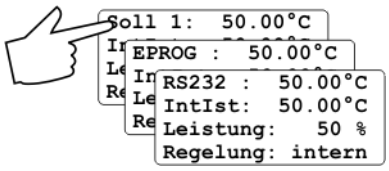
Hinweis

Voraussetzung für eine Identifikation der Regelstrecke:

- Der Programmregler muß über eine Temperaturdifferenz von 10 K mit der eingestellten Heizleistung heizen.
- Sind die Regelparameter Xp, Tn und Tv zu groß eingestellt, ist diese Voraussetzung je nach Höhe des Sollwertsprunges unter Umständen nicht erfüllt. Die Regelparameter sind dann im Zustand „OFF“ vor dem Start der Identifikation zu verkleinern.

  Empfehlung für Regelung intern:
  Xp = 1.0 K,
  Tn = 80 s,
  Tv = 8 s

Sollwert



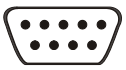
Für die Art der Sollwert-Einstellung bietet der Programmregler drei Möglichkeiten. Die gewählte Einstellung wird am DIALOG-DISPLAY (LCD) angezeigt.

Einstellbare Parameter:

Taste - Sollwert-Einstellung über die Tastatur (Soll 1 oder Soll 2) bzw. den integrierten Programmgeber.

REG+E-PROG

EPROG - Sollwert-Einstellung über die analoge Schnittstelle REG+E-PROG (21) durch einen externen Programmgeber.



SERIAL

RS232 - Sollwert-Einstellung über die serielle Schnittstelle RS232/RS485 (20) durch einen PC bzw. ein übergeordnetes Prozeßleitsystem.

Autostart

Der Programmregler wird von JULABO gemäß der NAMUR Empfehlung konfiguriert und ausgeliefert. Für den Start bedeutet dies, daß ein Gerät nach einem Netzausfall in einen sicheren Betriebszustand gehen muß. Dieser sichere Betriebszustand wird mit der Meldung „OFF“ am MULTI-DISPLAY (LED) angezeigt. Die Hauptfunktionselemente Heizer und Pumpenmotor sind dabei allpolig von der Netzspannung getrennt.

Ist ein solcher Sicherheitsstandard nicht gefordert, so kann die NAMUR Empfehlung mit der AUTOSTART Funktion umgangen werden. Dies ermöglicht den Start des Programmreglers direkt mit dem Netzschalter oder mit Hilfe einer Zeitschaltuhr.

Einstellbare Parameter:

ein - Autostart Funktion eingeschaltet

aus - Kein Autostart

Warnung:
Bei Inbetriebnahme des Programmreglers mit “AUTOSTART“ ist sicherzustellen, daß auch bei unbeaufsichtigtem Start, z. B. nach einem Stromausfall, für Personen und Anlagen keine Gefahr entsteht.
Das Gerät entspricht nicht mehr der NAMUR Empfehlung für die Inbetriebnahme von Programmregler.

Die Sicherheits- und die Warneinrichtungen des Programmreglers sollten immer voll genutzt werden.

Stand-by

STAND-BY

Extern Stand-by Eingang für z. B. Not-Aus.
(Verwendunghinweise zur Anschlußbuchse siehe Seite 44)

Einstellbare Parameter:

nein - Stand-by Eingang wird ignoriert

ja - Stand-by Eingang ist aktiv

Sprache

Als Sprache am DIALOG-DISPLAY (LCD) stehen Deutsch oder Englisch zur Verfügung.

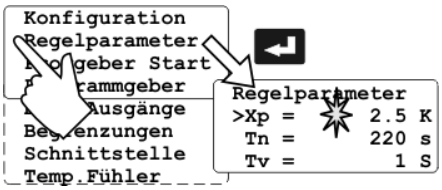
Einstellbare Parameter:

deutsch

engl.

8.2. Regelparameter

Die Regelparameter Xp, Tn und Tv werden bei der Identifikation (Siehe Seite 25) der Regelstrecke (Temperiersystem) automatisch ermittelt und gespeichert.



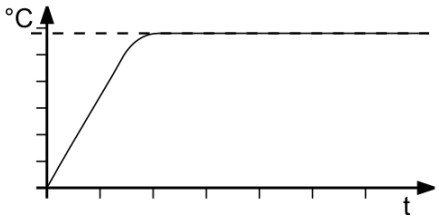
Xp = 2 . 5 ↵

Jeder angezeigte Regelparameter kann wenn notwendig manuell optimiert werden.

- Mit der Enter-Taste ↵ in das Untermenue Regelparameter schalten.
- Mit den Cursor-Tasten ↑ ↓ den gewünschten Menuepunkt anwählen. Ein blinkendes Segment fordert zur Einstellung eines neuen Wertes auf.
- Mit der Tastatur den Wert einstellen und mit der Enter-Taste ↵ bestätigen (Beispiel: Xp = 2.5 K).
- Mit der Escape-Taste ESC eine Ebene zurückschalten.

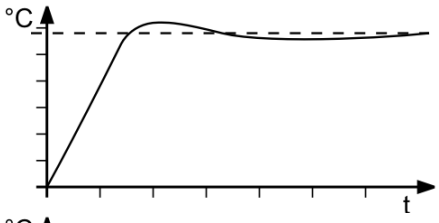
Optimierungshinweise für die PID-Regelparameter

Der zeitliche Verlauf der Temperatur des Temperiergutes gibt Aufschluß über eine eventuelle Fehleinstellung der Regelparameter.

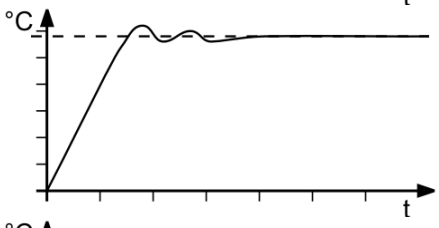


optimal eingestellt

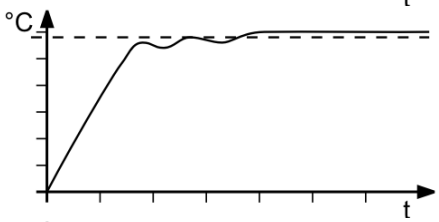
Fehleinstellungen können zu folgenden Aufheizkurven führen:



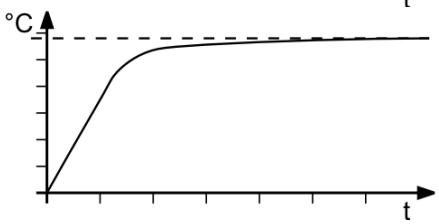
Xp zu klein



Tv/Tn zu klein



Xp zu groß
oder
Tv zu groß



Tv/Tn zu groß
oder
Xp zu groß

8.3. Programmgeber Start

Mit dem Startmenue des Programmreglers kann eines von sechs vorher gespeicherten Temperaturprofilen aufgerufen und gestartet werden. Dieser Start kann manuell erfolgen oder durch die integrierte Zeitschaltuhr ausgelöst werden.

Für den manuallen Programmstart gibt es zwei Startbedingungen:

1.

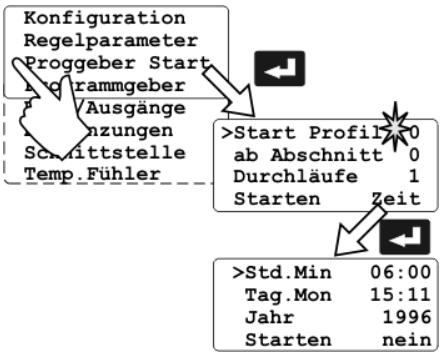
1. Programmstart aus dem Zustand „OFF“.
   Am Programmende schaltet der Programmregler wieder in diesen Zustand.

2.

2. Programmstart aus dem Betriebszustand.

   Der Programmregler wurde mit der Start-Taste gestartet und die Temperierflüssigkeit auf gewünschte 100.00 °C (Beispiel) aufgeheizt. Am Programmende schaltet der Programmregler wieder in den Betriebszustand und hält die Temperatur bei 100.00 °C konstant.

- Mit der Enter-Taste in das Untermenue „Proggeber Start“ schalten.



- Mit den Cursor-Tasten den gewünschten Menuepunkt anwählen.

  Ein blinkendes Segment fordert zur Eingabe einer Zahl auf.
  Start Profil 0 bis 5
  ab Abschnitt 0 bis 60
  Durchläufe 1 bis 99

  Die neue Zahl jeweils mit der Enter-Taste bestätigen.

  Starten nein / ja ⇨ (**Manueller Programmstart**)
  oder
  Zeit ⇨ (integrierte Zeitschaltuhr)

  Der blinkende Schriftzug fordert zur Einstellung eines neuen Parameters auf.
  Mit der P-Taste den Parameter anwählen und mit der Enter-Taste bestätigen.

Beispiel: Std.Min 6:00 Uhr

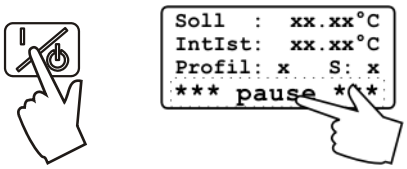
- Wird der Parameter **Zeit** gewählt öffnet sich ein weiteres Untermenue für die Einstellung der Startzeit.

  Ein blinkendes Segment fordert zur Eingabe des gewünschten Starttermins auf.
  Std.Min Startzeit
  Tag.Mon Tag und Monat
  Jahr Jahr
  Die Eingaben jeweils mit der Enter-Taste bestätigen.

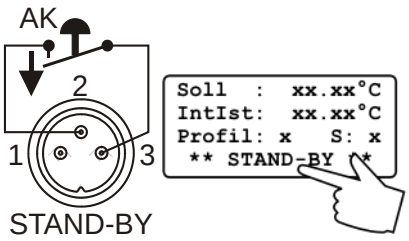
  Starten nein / ja
  Der blinkende Schriftzug fordert zur Einstellung des Parameters „ja“ auf.
  Mit der P-Taste den Parameter anwählen und mit der Enter-Taste bestätigen.

- Der Programmregler schaltet in Warteposition und zeigt dies blinkend am DIALOG-DISPLAY (LCD) an.
  Der Starttermin und die aktuelle Uhrzeit werden permanent angezeigt.

8.3.1. Unterbrechung eines Programms



- Ein Programm kann jederzeit mit der Start/Stop-Taste unterbrochen bzw. fortgesetzt werden.
  Die Sollwertvorgabe und die Zeit werden dabei angehalten.
  Der Programmregler schaltet in Warteposition und zeigt dies blinkend am DIALOG-DISPLAY (LCD) an.



- Ein Programm kann auch mit einem externen Not-Aus unterbrochen bzw. fortgesetzt werden (Siehe Seite 44).

  Achtung: Das ist kein echter Not-Aus.

- Durch die Unterbrechung des Kontaktes „AK“ werden die Sollwertvorgabe und die Zeit angehalten.
  Der Programmregler schaltet in Warteposition und zeigt dies blinkend am DIALOG-DISPLAY (LCD) an.

  Wichtig:
  Dazu muß **vorher** der Stand-by Eingang aktiviert und die Autostart Funktion eingeschaltet werden (Siehe Seite 27).

Warnung:

Nach einem Stromausfall kann es jetzt zu einem unbeaufsichtigtem Start des Programmregler kommen. Die Sicherheits- und die Warneinrichtungen des Programmreglers sollten immer voll genutzt werden.

Siehe auch Warnung Seite 27.

Abbruch eines Programms:

Ein Programm kann mit der Escape-Taste ESC beendet werden Der Programmgeber schaltet zurück zum Start Menue.

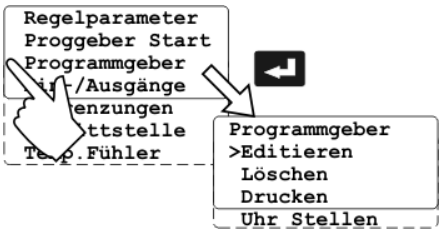
- Weiter

  mit der Escape-Taste ESC um das Menue zu verlassen oder

  mit den Cursor-Tasten um im Start Menue zu bleiben.
  Der Start eines anderen Temperaturprofils kann jetzt z. B. vorbereitet werden.

8.4. Integrierter Programmgeber

Mit dem integrierten Programmgeber können schnell und einfach Solltemperaturverläufe programmiert werden. Einen solchen Temperaturverlauf nennt man Profil. Ein Profil setzt sich aus einzelnen Abschnitten zusammen. Die Abschnitte sind definiert durch Zeitdauer (t:) und Zieltemperatur. Die Zieltemperatur ist die Solltemperatur (T:), die nach Ablauf eines Abschnitts erreicht wird. Aus Zeit- und Temperaturdifferenz in einem Abschnitt, berechnet der Programmgeber eine Temperaturrampe.



- Mit der Enter-Taste ↵ in das Untermenue „Programmgeber“ schalten.
- Mit den Cursor-Tasten ↑ ↓ das gewünschte Untermenue anwählen und mit der Enter-Taste ↵ öffnen.
  Ein blinkendes Segment fordert zur Eingabe einer Zahl bzw. eines Wertes auf.

Editieren	Profile erstellen Abschnitte anzeigen
Löschen	Abschnitte löschen
Drucken	Programmiertes Profil drucken
Uhr stellen	Normalzeit am Programmregler einstellen

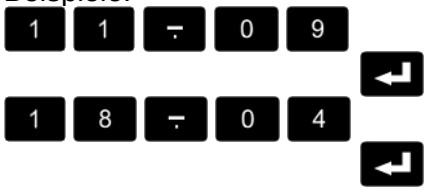
<u>Uhr stellen</u>

Die interne Echtzeituhr ermöglicht das Starten eines Profils zu einem beliebigen Zeitpunkt. Die Uhr wird im Werk auf die aktuelle Ortszeit eingestellt.

- Zeilen 1 bis 3:
  Uhrzeit und Datum prüfen und gegebenenfalls korrigieren, um Abweichungen zur Normalzeit zu vermeiden.

  In Zeile 4 wird die Uhrzeit permanent eingeblendet.

Beispiele:



- Mit der Tastatur Uhrzeit, Datum und Jahr einstellen und jeweils mit der Enter-Taste ↵ bestätigen.
- Mit der Escape-Taste ESC eine Ebene zurückschalten.

Editieren

Profile erstellen:

- Ein blinkendes Segment fordert zur Eingabe einer Zahl auf. Unter Menuepunkt „Edit Profil“ eine Profilnummer eingeben. Sechs Profile können gespeichert werden, Nr. 0 bis 5.

Beispiele:

Profil Nr 1: [1] [↵]

Abschnitt [6] [↵]

Soll [1] [0] [0] [↵]

Zeit

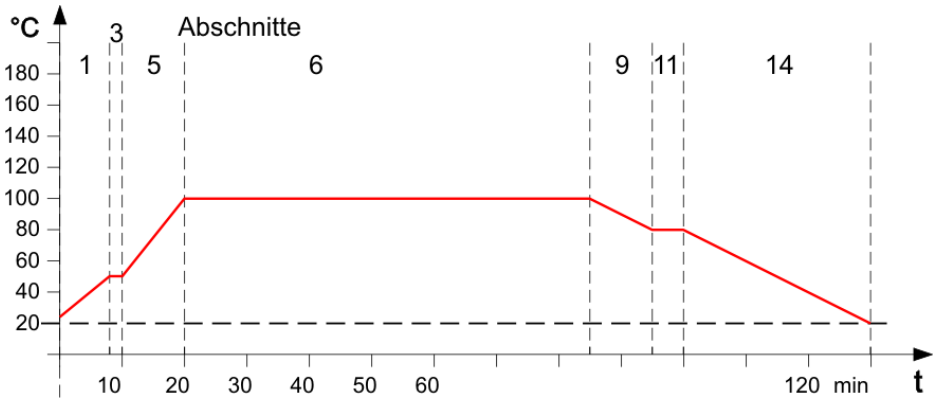
[0] [1] [:] [0] [5] [↵]

- Danach werden die gewünschten Werte Abschnitt für Abschnitt programmiert.
  Mit der Tastatur Abschnitt, Zieltemperatur und Zeitdauer einstellen und jeweils mit der Enter-Taste [↵] bestätigen.

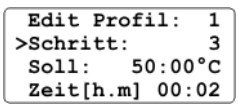
  Berücksichtigt werden beim Programmablauf nur Abschnitte in denen eine Zieltemperatur und die Zeitdauer vollständig angegeben sind.
  Beim Programmieren macht es Sinn Abschnitte nicht zu belegen, um später Korrekturen in ein Profil einfügen zu können.
  Besonderheit:
  Wird die Zeit für einen Abschnitt mit 00:00 angegeben, so wird das Programm erst nach Erreichen der vorgegebenen Temperatur (±0.2 °C) mit dem nächsten Abschnitt fortgesetzt.
- Mit der Escape-Taste [ESC] eine Ebene zurückschalten.

Beispiel:

Abschnitt	(Nr.)	1	3	5	6	9	11	14
Soll	(°C)	50	50	100	100	80	80	20
Zeit	(h.m)	00:08	00.02	00:10	01:05	00:10	00:05	00:30



Abschnitt [3] [↵]

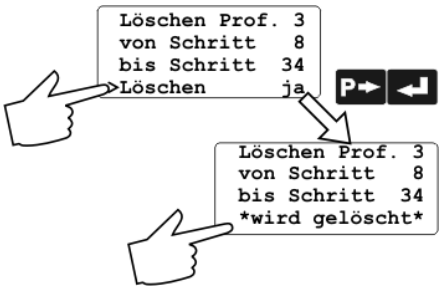


Abschnitte anzeigen:

- Mit den Cursor-Tasten [↑] [↓] das Untermenue „Abschnitt“ anwählen, die gewünschte Nummer eingeben und mit der Enter-Taste [↵] bestätigen.
- Die eingestellten Werte werden angezeigt.

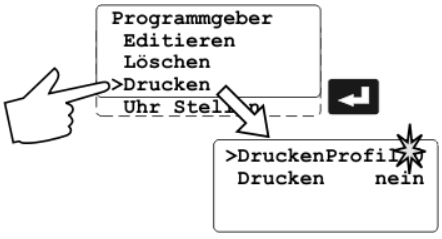
Löschen

- Ein blinkendes Segment fordert zur Eingabe der Nummer des Profils auf, in dem einer oder mehrere aufeinanderfolgende Abschnitte gelöscht werden sollen.
- In Zeile 2 und Zeile 3 des DIALOG-DISPLAY (LCD) die Nummern der zu löschenden Abschnitte eingeben und jeweils mit der Enter-Taste ↵ bestätigen.



- **Löschen** nein / ja
  Mit der P-Taste P→ den Parameter „ja“ anwählen und mit der Enter-Taste ↵ bestätigen.
  Der Löschvorgangs wird in Zeile 4 angezeigt.

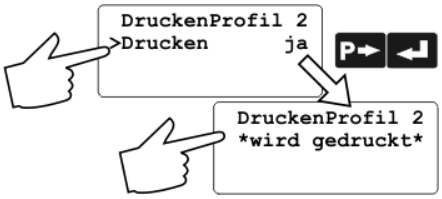
  Nebenstehendes Beispiel:
  Löschen Profil 3 von Abschnitt 8 bis Abschnitt 34.
- Mit der Escape-Taste eine Ebene zurückschalten.



Drucken

Zur Kontrolle oder zur Dokumentation kann jedes Profil über die serielle Schnittstelle ausgedruckt werden.

- Ein blinkendes Segment fordert zur Eingabe der Nummer des Profils auf das gedruckt werden soll.



- **Drucken** nein / ja
  Mit der P-Taste P→ den Parameter „ja“ anwählen und mit der Enter-Taste ↵ bestätigen.

  Der Druckvorgang wird in Zeile 2 angezeigt.

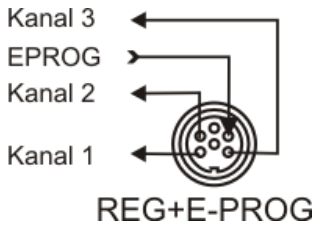
Profile 1

Step 0	not defined!	
Step 1	50	00:08
Step 2	not defined!	
Step 3	50	00:02
Step 4	not defined!	
Step 5	100	00:10
Step 6	100	01:05
Step 7	not defined!	
Step 8	not defined!	
Step 9	80	00:10
Step 10	not defined!	
Step 11	80	00:05
Step 12	not defined!	
Step 13	not defined!	
Step 14	20	00:30
Step 15	not defined!	

.....usw.

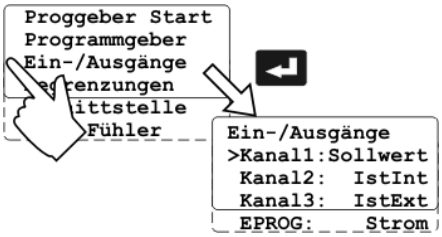
Nebenstehender Druck zeigt das Beispielprofil von Seite 33.

8.5. Analoge Ein-/Ausgänge



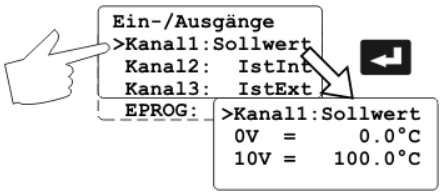
Für den Programmgeber-Eingang und die Temperaturschreiberausgänge der Buchse REG+E-PROG können in diesem Untermenue die Eingangsgröße bzw. die Ausgangsgrößen eingestellt werden.

- Mit der Enter-Taste ↵ in das Untermenue „Ein-/Ausgänge“ schalten.



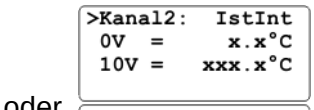
- Mit den Cursor-Tasten ↑ ↓ das gewünschte Untermenue anwählen und mit der Enter-Taste ↵ öffnen.

Kanal 1	Spannungsausgang für Schreiber	(V)
Kanal 2	Spannungsausgang für Schreiber	(V)
Kanal 3	Stromausgang für Schreiber	(mA)
EPROG	Eingang für externen Programmgeber	

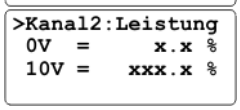


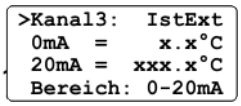
- <u>Für Kanal 1 - 3 zuerst die Ausgangsgröße festlegen:</u>
  Mit der P-Taste P die gewünschte Ausgangsgröße anwählen und mit der Enter-Taste ↵ bestätigen.

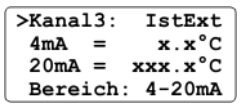
Sollwert	aktiver Temperatur-Sollwert (T1, T2, Progammgeber integriert/extern)
IstInt	interner Temperatur-Istwert (Badtemperatur)
IstExt	externer Temperatur-Istwert (Externfühler)
Leistung	Momentane Heiz- bzw. Kühlleistung



oder





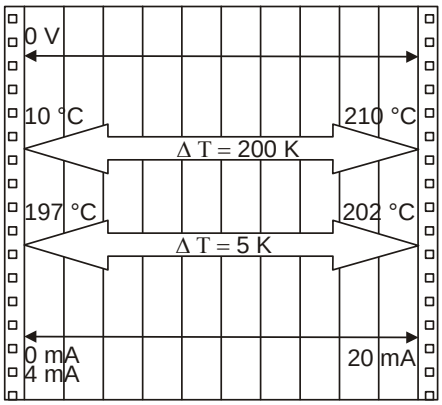


- <u>Für Kanal 1 - 3 den Abbildungsmaßstab festlegen:</u>

Kanal 1 und 2: Ausgänge für Temperatur / Leistung
Zu 0 V den niedrigsten Wert
zu 10 V den höchsten Wert einstellen der ausgegeben werden soll (°C /. %).

Kanal 3: Ausgang für Temperatur / Leistung
Zu 0 mA bzw. 4 mA den niedrigsten Wert
zu 20 mA den höchsten Wert einstellen der ausgegeben werden soll (°C /. %).

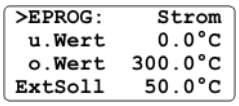
Bei Stromausgang kann zwischen den Bereichen
0 mA bis 20 mA oder 4 mA bis 20 mA gewählt werden.
Mit der P-Taste P den gewünschten Bereich anwählen und mit der Enter-Taste ↵ bestätigen.
Die Anzeige am DIALOG-DISPLAY (LCD) wird automatisch umgeschaltet.



Beispiele:

niedrigster Temperaturwert 10 °C
höchster Temperaturwert 210 °C
Abbildung von 200 °C auf Papierbreite
Steigung 50 mV/K

niedrigster Temperaturwert 197 °C
höchster Temperaturwert 202 °C
Abbildung von 5 °C auf Papierbreite
Steigung 2000 mV/K



EPROG - Eingang

Die Einstellung ist notwendig, wenn die Sollwertvorgabe durch einen externen Programmgeber erfolgen soll.

Den externen Programmgeber über die Buchse (31) REG+E-PROG mit dem Programmregler verbinden.

- Der Programmgebereingang des Programmreglers läßt sich an das Ausgangssignal des externe Programmgebers anpassen.

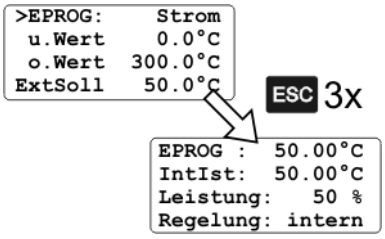
  Spannung Spannungseingang
  Strom Stromeingang

  Mit der P-Taste P die gewünschte Eingangsgröße anwählen und mit der Enter-Taste ↵ bestätigen.

- **„u.Wert“** einstellen:
  Am Programmgeber den niedrigste Arbeitstemperaturwert einstellen (z. B. 0 °C).
  Diesen Wert über die Tastatur auch am Programmregler einstellen und mit Enter-Taste ↵ bestätigen.

- **„o.Wert“** einstellen:
  Am Programmgeber den höchsten Arbeitstemperaturwert einstellen (z. B. 300 °C).
  Diesen Wert über die Tastatur auch am Programmregler einstellen und mit Enter-Taste ↵ bestätigen.

- Mit der Escape-Taste ESC zur Standardanzeige zurückschalten.

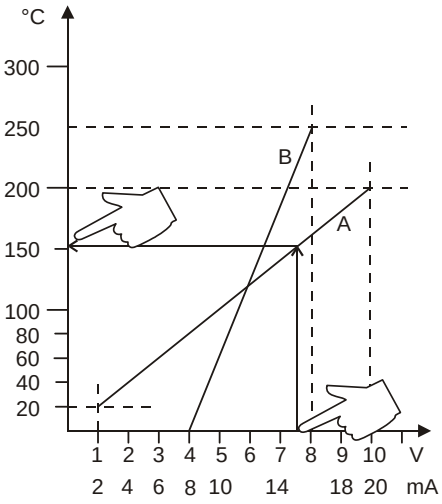


Beispiel:

- Am externen Programmgeber 50.0 °C einstellen!

In Zeile 4 des DIALOG-DISPLAY (LCD) wird der extern vorgegebene Sollwert zur Kontrolle angezeigt (Beispiel: ExtSoll 50.0 °C).
Nach dem Zurückschalten mit der Escape-Taste zur Standardanzeige („Sollwert“ siehe Seite 26) steht dieser Wert in
Zeile 1 (Beispiel: EPROG 50.00 °C).

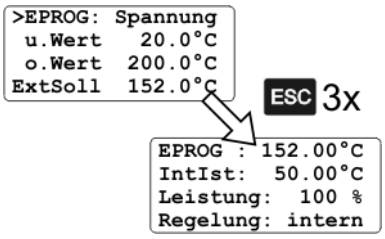
Dieser EPROG - Eingang hat den Vorteil, daß auch andere Spannungs- bzw. Stromquellen zur Programmvorgabe verwendet werden können.



- **„u.Wert“** einstellen:
  1. An der Spannungs- bzw. Stromquelle den niedrigsten Wert einstellen (Beispiel A: 1 V).
  2. Über die Tastatur am Programmregler zu diesem Wert einen unteren Temperaturwert festlegen und mit Enter-Taste ↵ bestätigen (Beispiel A: 20 °C).
- **„o.Wert“** einstellen:
  1. An der Spannungs- bzw. Stromquelle den höchsten Wert einstellen (Beispiel A: 10 V).
  2. Über die Tastatur am Thermostat zu diesem Wert einen oberen Temperaturwert festlegen und mit Enter-Taste ↵ bestätigen (Beispiel A: 200 °C).
- Mit der Escape-Taste ESC zur Standardanzeige zurückschalten.

Beispiel B im Diagramm soll zeigen, daß die korrespondierenden Werte für die Endpunkt frei wählbar sind.

Beispiel aus Diagramm A:



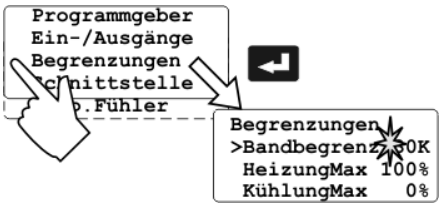
- An der Spannungsquelle 7.6 V einstellen!

In Zeile 4 des DIALOG-DISPLAY (LCD) wird der extern vorgegebene Sollwert angezeigt. Der Programmregler errechnet sich diesen Wert aus der Steigung der beiden vorgegebenen Endpunkte (Aus Beispiel A: 7.6 V entsprechen ExtSoll 152.0 °C).
Nach dem Zurückschalten mit der Escape-Taste zur Standardanzeige steht dieser Wert in Zeile 1 (Beispiel: EPROG 152.00 °C).

Achtung:

Wird die Einstellung nicht korrekt an zwei verschiedenen Punkten durchgeführt ist die Sollwertvorgabe fehlerhaft.

8.6. Begrenzungen

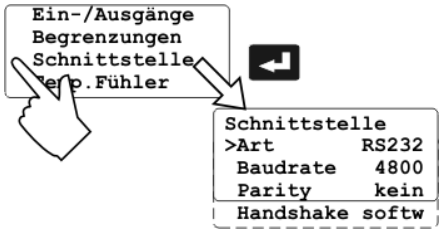


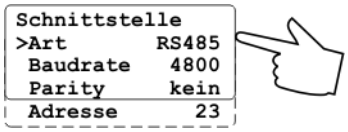
Die Bandbegrenzung ist bei externer Regelung aktiv.
Der eingestellte Wert legt die maximale Temperaturdifferenz zwischen internem Bad und externem Verbraucher fest (Siehe Seite 18). Mit dieser Einstellmöglichkeit können Apparaturen und empfindliches Temperaturgut vor bleibender Beschädigung geschützt werden.

Die Heiz- und die Kühlleistung des Programmreglers sind einstellbar. 100 % entsprechen dem Anschlußwert des angeschlossenen Heizgerätes.

- Mit der Enter-Taste ↵ in das Untermenue „Begrenzungen“ schalten.
- Mit den Cursor-Tasten ↑ ↓ den gewünschten Menuepunkt anwählen.
  Ein blinkendes Segment fordert zur Eingabe eines Wertes auf.
  Bandbegrenz 0 K bis 200 K
  HeizungMax 0 bis 100 % in 1 % Schritten
  KühlungMax 0 bis 100 % in 1 % Schritten
- Den neuen Wert jeweils mit der Enter-Taste ↵ bestätigen.
- Mit der Escape-Taste ESC eine Ebene zurückschalten.

8.7. Serielle Schnittstelle



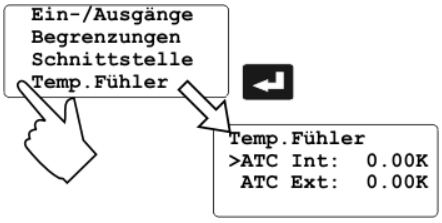


Die meist einmalige Einstellung der Schnittstellenparameter erfolgt am **Programmregler** im Untermenue Schnittstelle.

- Mit der Enter-Taste ↵ in das Untermenue „Schnittstelle“ schalten.
- Mit den Cursor-Tasten ↑ ↓ den gewünschten Menuepunkt anwählen. Eingabeaufforderung jeweils durch einen blinkenden Schriftzug.
  Art RS232 / RS485
  Baudrate 2400/4800/9600
  Parity kein/gerade/ungerade
  Handshake Softwarehandshake / Hardwarehandshake

  Adresse 0 bis 127
- Mit der P-Taste P→ den Parameter anwählen und mit der Enter-Taste ↵ bestätigen.
- Mit der Escape-Taste ESC eine Ebene zurückschalten.

8.8. Temperaturfühler



ATC-Absolute Temperature Calibration

- Mit der Enter-Taste ↵ in das Untermenue „Fühler“ schalten.
- Mit den Cursor-Tasten ↑ ↓ das gewünschte Untermenue anwählen. Ein blinkendes Segment fordert zur Eingabe eines Wertes auf.

ATC Int: dient zum Abgleich eines angeschlossenen Pt100 Temperaturfühlers an Buchse (INT).

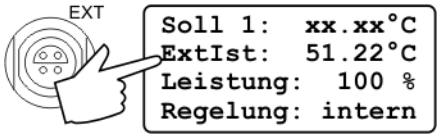
ATC Ext: dient zum Abgleich eines angeschlossenen Pt100 Temperaturfühlers an Buchse (EXT).

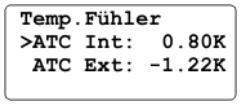
Einstellbereich jeweils ±9.99 K

- Mit der Tastatur den Korrekturwert einstellen und jeweils mit der Enter-Taste ↵ bestätigen.

Thermometer (T_M)

Programmregler (T_L)





Beispiel:

1. Die Temperaturfühler einzeln oder gleichzeitig in ein Eichbad mit z. B. 50.0 °C eintauchen und die Temperatur einschwingen lassen.
2. Beide Temperaturwerte werden gleichzeitig am **Programmregler** angezeigt:
   am MULTI-DISPLAY
   49.20 °C für Temperaturfühler an Buchse (INT)
   am DIALOG-DISPLAY
   51.22 °C für Temperaturfühler an Buchse (EXT)
3. Die Temperaturdifferenz zwischen Programmregler (T_L) und Thermometer (T_M) ermitteln ($\Delta T = T_M - T_L$) und den Korrekturwert als Parameter von ATC speichern.
4. Für **ATC Int** mit der Tastatur den Korrekturwert (z. B. 0.80 K) einstellen und mit der Enter-Taste ↵ bestätigen.
5. ↓
6. Für **ATC Ext** mit der Tastatur den Korrekturwert (z. B. -1.22 K) einstellen und mit der Enter-Taste ↵ bestätigen.
7. Mit der Escape-Taste ESC zur Standardanzeige zurückschalten.

9. Mögliche Störursachen / Alarm-Meldungen

Bei den nachfolgend aufgeführten Störungen wird das Heizgerät allpolig bleibend abgeschaltet.
Die Kontroll-Lampe "⚠" leuchtet auf und gleichzeitig ertönt ein anhaltender Signalton.

- Die Leitung des Arbeitstemperaturfühlers „INT“ ist unterbrochen oder kurzgeschlossen.

- sonstige Fehler

- Fehler des A/D-Wandlers

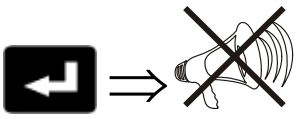
- Sicherheitsfühler „SF“ ist nicht angeschlossen oder defekt.
- Der Sicherheitstemperaturwert liegt unterhalb des eingestellten Arbeitstemperatur-Sollwertes.
  Sicherheitstemperatur auf einen höheren Wert einstellen.

- Regelung extern eingestellt aber Pt100 Fühler „EXT“ nicht angeschlossen oder defekt.

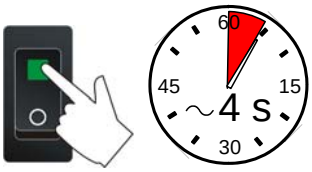
- Unterbrechung im Heizkreis.

- Kurzschluß oder Unterbrechung im Heizkreis.

- Defekt am Alarmrelais.



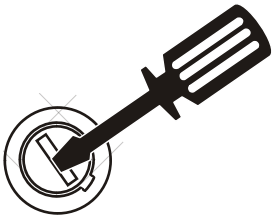
- Der Signalton kann durch Betätigen der Enter-Taste ↵ stummgeschaltet werden.



- Durch kurzes Aus- und erneutes Einschalten wird der Alarmzustand aufgehoben.
  Tritt der Fehler nach erneutem Einschalten wieder auf, ist eine Ferndiagnose zu erstellen.

JULABO Technischer Service
Telefon: 07823 / 5166
Telefax: 07823 / 5199
E-mail: service@julabo.de

Im Bedarfsfall sollte das Gerät durch einen JULABO Service - Techniker überprüft werden.



Netzsicherungen

- Die Netzsicherungen an der Gehäuserückseite werden im Normalfall nicht ausfallen. Sofern dies dennoch einmal der Fall sein sollte, ist ein Austausch schnell und leicht gewährleistet wie die Abbildung zeigt.

Feinsicherungen 230 V Gerät: T 16 A - D5 x 20 mm
Feinsicherungen 115 V Gerät: T 12.5 A– D6.3 x 32 mm
Feinsicherungen T 1.25 A - D5 x 20 mm

Warnung:
Gerät ausschalten und Netzstecker ziehen, bevor der Sicherungshalter geöffnet wird!
Bei Sicherungswechsel nur Feinsicherungen mit dem festgelegten Nennwert verwenden.

10. Elektrische Anschlußmöglichkeiten

Achtung:

Nur geschirmte Leitungen verwenden.
Die Schirmleitung der Anschlussleitung ist mit dem Steckergehäuse leitend verbunden.

SERIAL

Serielle Schnittstelle RS232/RS485 (30)
An dieser Buchse kann ein PC, zur Fernbedienung des **Programmregler**s, angeschlossen werden.

Beschaltung:

Pin 2	RxD	Receive Data
Pin 3	TxD	Transmit Data
Pin 5	0 V	Signal GND
Pin 7	RTS	Request to send
Pin 8	CTS	Clear to send

Pin 1; 4; 6, 9 sind reserviert, nicht benutzen!

Beschaltung RS485:

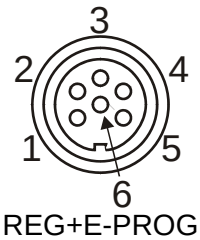
Pin 3	A	
Pin 5	0 VD	Signal GND
Pin 8	B	

Pin 1; 2; 6; 7; 9 sind reseviert, nicht benutzen!

Schnittstellen-Verbindungskabel RS232:

Programmregler (Stecker 9polig)		Rechner (Buchse 9polig)
Pin 2 RxD	⇔	Pin 3 TxD
Pin 3 TxD	⇔	Pin 2 RxD
Pin 5 GND	⇔	Pin 5 GND
Pin 7 RTS	⇔	Pin 8 CTS
Pin 8 CTS	⇔	Pin 7 RTS

Zubehör:	Bestell-Nr.	**Beschreibung**
	8 980 073	RS232 Schnittstellenkabel 9-pol./9-pol. , 2,5 m
	8 900 110	USB Interface-Adapterkabel



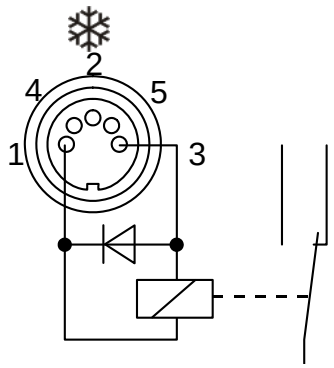
REG+E-PROG

Programmgeber-Eingang / Temperaturschreiberausgänge (31)

Analoge Ein-/Ausgänge siehe Seite 35

Pin			Signal
1	Spannungs-Ausgang	Kanal1	0 ... 10 V
2	Spannungs-Ausgang	Kanal2	0 ... 10 V
3	Gnd für Ausgänge		0 V
4	Programmgeber Eingang EPROG	0 ... 10 V /	0 ... 20 mA
5	Strom-Ausgang	Kanal3 0 ... 20 mA /	4 ... 20 mA
6	Gnd für Progammgeber		0 V

Steuerausgang (32)



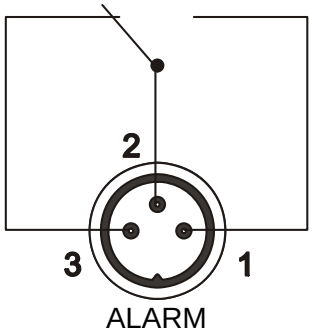
Die Anschlußbuchse ❄ kann als Steuerausgang für JULABO Kältemaschinen oder als Ausgang für eine Störmeldung verwendet werden.

Anschlußbelegung:

Pin	Signal
1	+24 V (I max. 25 mA)
2	0 V
3	Alarm Relais
4	Reserviert, nicht benutzen!
5	Kältepuls

Beschaltung:

Betrieb= Relais bestromt
Alarm = Relais stromlos

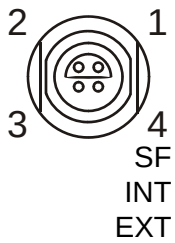


Alarmausgang (34)

(für externes Alarmsignal)

Dieser Anschluß ist als potentialfreier Wechselkontakt ausgeführt. Pin 2 und 3 sind im Alarmfall verbunden.

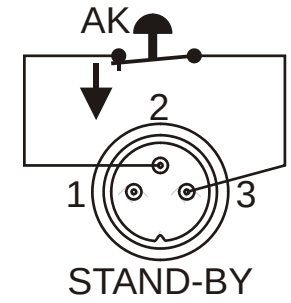
Schaltleistung	max. 30 W / 40 VA
Schaltspannung dabei	max. 125 V~/–
Schaltstrom dabei	max. 1 A



Anschluß für Temperaturfühlerfühler Pt100 (19, 20, 21)

Anschlußbelegung der Fühler:

Pin	Signal
1	I+
2	U+
3	U-
4	I-

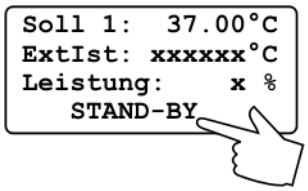


STAND-BY-Eingang (33) (für externen Not-Aus)

Anschlußbelegung :

Pin	Signal
1	nicht belegt
2	5 V / DC
3	0 V

Nur geschirmte Leitungen verwenden.



Stand-by Eingang aktivieren:

- Den Parameter unter Menüpunkt Stand-by auf „ja“ einstellen (Siehe Seite 27).
- Verbindung zu einem externen Kontakt (AK, z. B. Notaus) oder einem Alarmkontakt der übergeordneten Anlage herstellen.

Wird die Verbindung zwischen Pin 2 und Pin 3 durch Öffnen des Kontaktes AK unterbrochen, schaltet der Programmregler allpolig den Heizer ab und geht in den Zustand "OFF". Solange der Kontakt geöffnet ist wird in Zeile 4 des DIALOG-DISPLAY (LCD) blinkend die Meldung „STAND-BY“ angezeigt.

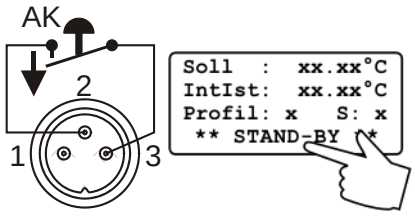
Wird der Kontakt wieder geschlossen bleibt der Programmregler im Zustand „OFF“.

Weiterer Verwendungshinweis zum STAND-BY-Eingang:

Die Stand-by Funktion kann mit dem Autostart (Siehe Seite 27) verknüpft werden.

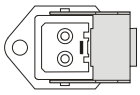
1. Ist der Autostart nicht eingeschaltet wird der Stand-by Eingang wie oben beschrieben benutzt.
2. Ist der Autostart eingeschaltet so ist das weitere Geschehen abhängig von der Art der Sollwertvorgabe.

- Sollwertvorgabe über Tastatur z. B. T1 .
  Wie oben Beschrieben erfolgt auch hier die allpolige Abschaltung mit den Meldungen „STAND-BY“ und Zustand „OFF“. Wird der Kontakt wieder geschlossen startet der Programmregler wieder. Die Temperatur der Temperierflüssigkeit hat sich während der „STAND-BY“ Situation verändert.



- Sollwertvorgabe durch den Programmgeber (Siehe Seiten 29 und 31). Es erfolgt die Meldung „STAND-BY“, die Sollwertvorgabe und die Zeit werden jeweils bei dem momentanen Wert angehalten. Die Temperatur der Temperierflüssigkeit wird bei diesem Wert konstant gehalten.
  Der Programmgeber setzt seine Arbeit fort, sobald der Kontakt wieder geschlossen ist.

Achtung: Das ist kein echter Not-Aus.



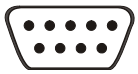
Steuerausgang (35)

Anschluß für Magnetventil
Ausgangsspannung: 230 V~ / max. 1.25 A
115 V~ / max. 1.25 A

Dem Steuerausgang sind die Sicherungen (38) T 1.25 A zugeordnet.

11. Fernsteuerbetrieb, Laborautomatisierung

11.1. Vorbereitung zur Fernsteuerung


SERIAL

Die Schnittstelle im Untermenue „Konfiguration“ unter Menüpunkt „Sollwert“ einstellen (Siehe Seite 26).

Die meist einmalige Einstellung der Schnittstellenparameter erfolgt am **Programmregler** im Untermenue „Schnittstelle“. (Menüpunkte anwählen und einstellen siehe Seite 38)

Werkseinstellungen der seriellen Schnittstelle:

RS232

BAUDRATE	4800 Baud
PARITY	even parity
HANDSHAKE	Protokoll RTS/CTS (Hardwarehandshake)
Datenbits	7
Stopbit	1

Wie alle über die Tastatur einstellbaren Parameter, werden auch die Parameter der Schnittstelle gespeichert und bleiben nach Ausschalten des Gerätes erhalten.

11.2. Kommunikation mit PC bzw. übergeordnetem Datensystem

Terminalprogramme für die Kommunikation mit einem PC sind z. B.:
• MS-Windows - TERMINAL.EXE (im Lieferumfang von MS-Windows).

Wird der **Programmregler** über die Konfigurationsebene in den Fernsteuerbetrieb versetzt, erscheint am MULTI-DISPLAY (LED) die Meldung
"r OFF" = REMOTE STOP.
Die Befehle werden generell vom Rechner (Master) an den Programmregler (Slave) geschickt. Der Programmregler sendet nur auf Anfrage des Rechners, auch Fehlermeldungen.

Die Übertragung der Zeichen erfolgt gemäß DIN 66022, und DIN 66003, Codetabelle 1.

Eine Übertragungssequenz besteht aus:
- Adresse (nur RS485 Schnittstelle)
- Befehl
- Leerzeichen (⇔; Hex: 20)
- Parameter (Dezimaltrennung durch Punkt)
- Endezeichen (↵; Hex: 0D)

Die Befehle werden in sogenannte **in-** und **out**-Befehle unterteilt.
in-Befehle: Parameter abrufen
out-Befehle: Parameter einstellen

out-Befehle sind nur gültig bei Fernsteuerbetrieb.

Beim Arbeiten mit RS485 Schnittstelle wird jedem Befehl die dreistellige Geräteadresse vorangestellt
(Beispiel: Adresse Ad32 = A**032**).

Beispiele für Befehle:

Einstellen des Sollwertes T1 auf 55,5 °C:
out_sp_00 ⇔ 55.5↵
A032_out_sp_00 ⇔ 55.5↵

Abfragen des Sollwertes T1:
in_sp_00↵
A032_in_sp_00↵

Antwort des Programmreglers:
55.5↵
A032_55.5↵

11.3. Befehlsübersicht

Beim Arbeiten mit RS485 Schnittstelle wird jedem Befehl die Geräteadresse (Axxx_) vorangestellt.

in-Befehle: Eingestellte Parameter bzw. Temperaturwerte abrufen.

Befehl	Parameter	Reaktion/Antwort des Programmreglers
version	kein	Versionsnummer der Software (V X.xx) abrufen
status	kein	Statusmeldung, Fehlermeldung (siehe Seite 50).
in_pv_00	kein	Aktuelle Badtemperatur.
in_pv_01	kein	Momentane Heizleistung (%).
in_pv_02	kein	Temperaturwert des Pt100 Externfühlers.
in_pv_03	kein	Sicherheitstemperatur " ".
in_sp_00	kein	Wert von Arbeitstemperatur "T1".
in_sp_01	kein	Wert von Arbeitstemperatur "T2".
in_sp_03	kein	Übertemperatur Sollwert " ".
in_sp_04	kein	Untertemperatur Sollwert " ".
in_sp_05	kein	Temperatur-Sollwert des extern angeschlossenen Programmgebers (Buchse 21 - REG+E-PROG) .
in_hil_00	kein	Eingestellte maximale Kühlleistung (%).
in_hil_01	kein	Eingestellte maximale Heizleistung (%).
in_mode_01	kein	Gewählte Arbeitstemperatur: 0 = "T1". 1 = "T2".
in_mode_02	kein	Eingestellte Identifikation: 0 = Keine Identifikation. 1 = Einmalige Identifikation 2 = Ständige Identifikation
in_mode_03	kein	Art des Programmgeber-Eingangs: 0 = Spannung 0 V ... 10 V 1 = Strom 0 mA ... 20 mA

Befehl	Parameter	Reaktion/Antwort des Programmreglers
in_mode_04	kein	Temperaturregelung intern/extern: 0 = Temperaturregelung mit Pt100 „INT“ 1 = Temperaturregelung mit Pt100 „EXT“.
in_mode_05	kein	Programmregler im Zustand Stop/Start: 0 = Stop 1 = Start
in_par_01	kein	Zeitkonstante des externen Bades
in_par_02	kein	Steigung intern
in_par_03	kein	Zeitkonstante des internen Bades
in_par_04	kein	Festgelegte Bandbegrenzung.
in_par_05	kein	Festgelegtes Verhältnis von max. Kühl- zu max. Heizleistung
in_par_06	kein	Regelparameter Xp des internen Reglers.
in_par_07	kein	Regelparameter Tn des internen Reglers.
in_par_08	kein	Regelparameter Tv des internen Reglers.
in_par_09	kein	Regelparameter Xp des Kaskadenreglers.
in_par_10	kein	P-Anteil des unterlagerten Reglers (Kaskadenregelung).
in_par_11	kein	Regelparameter Tn Regelparameter des Kaskadenreglers.
in_par_12	kein	Regelparameter Tv Regelparameter des Kaskadenreglers.

out-Befehle: Parameter bzw. Temperaturwerte einstellen.

Befehl	Parameter	Reaktion/Antwort des Programmregler
out_mode_01	0	Arbeitstemperatur "T1" gewählt für Regelung
out_mode_01	1	Arbeitstemperatur "T2" gewählt für Regelung
out_mode_02	0	Keine Identifikation. Für die Regelung werden die bereits gespeicherten Parameter verwendet.
out_mode_02	1	Einmalig Identifikation der Regelstrecke nach dem nächsten Start.
out_mode_02	2	Ständige Identifikation der Regelstrecke nach jedem Start.

Befehl	Parameter	Reaktion/Antwort des Programmregler
out_mode_04	0	Regelung intern mit Pt100 „INT“
out_mode_04	1	Regelung extern mit Pt100 „EXT“
out_mode_05	0	Stop des Programmreglers = r OFF
out_mode_05	1	Start des Programmreglers
out_sp_00	xxx.x	Wert von Arbeitstemperatur "T1".
out_sp_01	xxx.x	Wert von Arbeitstemperatur "T2".
out_sp_03	xxx.x	Wert von Übertemperatur .
out_sp_04	xxx.x	Wert von Untertemperatur .
out_hil_00		Maximal gewünschte Kühlleistung (0 % bis 100 %) Die Einstellung ist nur sinnvoll bei proportional gesteuerten Kältemaschinen!
out_hil_01	xxx	Maximal gewünschte Heizleistung (0 % bis 100 %)
out_par_04	xxx	Bandbegrenzung bei Regelung extern. Festlegung der maximalen Temperaturdifferenz zwischen internem Bad und externem Verbraucher.
out_par_05	xxx	Verhältnis von max. Kühl- zu max. Heizleistung (0...2.00).
out_par_06	xxx	Xp Regelparameter des internen Reglers.
out_par_07	xxx	Tn Regelparameter des internen Reglers.
out_par_08	xxx	Tv Regelparameter des internen Reglers.
out_par_09	xxx	Xp Regelparameter des Kaskadenreglers.
out_par_10	xxx	P-Anteil des unterlagerten Reglers.
out_par_11	xxx	Tn Regelparameter des Kaskadenreglers.
out_par_12	xxx	Tv Regelparameter des Kaskadenreglers.

11.4. Statusmeldungen / Fehlermeldungen

Der Programmregler sendet Meldungen nur auf Anfrage des Rechners, auch Fehlermeldungen.

Statusmeldungen	Beschreibung
00 MANUAL STOP	Programmregler in Modus "OFF".
01 MANUAL START	Programmregler in manuellem Betrieb.
02 REMOTE STOP	Programmregler in Modus "r OFF".
03 REMOTE START	Programmregler in Fernsteuerbetrieb.

Fehlermeldungen	Beschreibung
-02 REFRIGERATOR ALARM	Kurzschluss oder Unterbrechung der Steuerleitung zur Kältemaschine bzw. zum Magnetventilsteuergerät (MVS).
-03 EXCESS TEMPERATURE WARNING	Übertemperatur-Warnung " ".
-04 LOW TEMPERATURE WARNING	Untertemperatur-Warnung " ".
-05 WORKING SENSOR ALARM	Kurzschluss oder Unterbrechung der internen Temperaturfühlers.
-07 I^2C-BUS ERROR	Interne Fehler beim Lesen oder Schreiben des I^2C-Bus.
-08 INVALID COMMAND	Befehl nicht erkannt.
-09 COMMAND NOT ALLOWED IN CURRENT OPERATING MODE	Befehl in dieser Betriebsart (Mode) nicht zulässig.
-10 VALUE TOO SMALL	Wert zu klein.
-11 VALUE TOO LARGE	Wert zu groß.
-12 TEMPERATURE MEASUREMENT ALARM	Fehler des A/D-Wandlers.
-13 WARNING : VALUE EXCEEDS TEMPERATURE LIMITS	Wert liegt nicht innerhalb der eingestellten Werte für Übertemperatur und Untertemperatur. Wert wird aber gespeichert.
-14 TEMPERATURE/LEVEL ALARM	Sicherheitstemperatur-Alarm
-15 EXTERNAL SENSOR ALARM	Regelung extern eingestellt aber Pt100 Externfühler nicht angeschlossen.
-16 TRIAC/RELAY CONNECTION OPEN	Unterbrechung im Heizkreis.
-17 TRIAC SHORTED	Kurzschluss im Heizkreis.
-18 RELAY SHORTED	Defekt am Alarmrelais.

12. Reinigung / Reparatur des Gerätes

Vorsicht:

- Gerät ausschalten und Verbindung zum Energieversorgungsnetz trennen, bevor Reinigungsarbeiten durchgeführt werden.
- Auf keinen Fall darf Feuchtigkeit in das Innere des Thermostaten eindringen.
- Service- und Reparaturarbeiten dürfen nur von autorisierten Elektro-Fachkräften durchgeführt werden.

Reinigung:

Der Laborregler ist für Dauerbetrieb unter Normalbedingungen konzipiert. Eine regelmäßige Wartung ist nicht erforderlich.
Die Geräteaußenseite mit einem Tuch und entspanntem Wasser reinigen.

Reparaturdienst

Bevor ein Service-Techniker angefordert, oder ein JULABO Gerät zur Reparatur eingesandt wird, ist zu empfehlen, unseren technischen Service anzusprechen.

JULABO Technischer Service
Telefon: +49 (0) 07823 / 5166
Telefax: +49 (0) 07823 / 5199
E-mail: service@julabo.de

Im Falle einer Einsendung an JULABO:

Das Gerät reinigen um eine Gefährdung des Service Personals zu vermeiden.

Auf sorgfältige und sachgemäße Verpackung zu achten.

Unbedingt eine kurze Fehlerbeschreibung beifügen.
Sollten Sie Ihr JULABO Gerät an uns zurücksenden, dann finden Sie auf unserer Internetseite www.julabo.de ein entsprechendes Formular als Rücksendeschein. Bitte legen Sie das ausgefüllte Formular der Gerätelieferung bei oder senden Sie es vorab per Fax oder E-Mail.

Für eventuelle Schadensfälle durch unsachgemäße Verpackung ist JULABO nicht haftbar.

JULABO behält sich das Recht vor, im Sinne einer Produktverbesserung notwendig gewordene Veränderungen technischer Art, die zu einer einwandfreien Funktion beitragen, während des Reparaturvorgangs durchzuführen.